REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE.

RENDICONTI.

SERIE II.

VOLUME XI.

ULRICO HOEPLI,
librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.

MILANO,
Galleria De-Cristoforis,
59-62.

NAPOLI,
Via Roma, già Toledo,
224.

PISA,
Lung'Arno Regio, 9.

1878.

REALE ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE.

RENDICONTI.

SERIE II.

VOLUME XI.

ULRICO HOEPLI,

librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.

MILANO,
Galleria de Cristoforis,
N. 59 e 62.

NAPOLI,
Via Roma, già Toledo,
N. 224

PISA
Lung'Arno Regio, 9.

1878.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

ADUNANZE PER L'ANNO 1878.

Gennajo	10 e 24			Giugno	6	e	27
Febbrajo	7 e 21			Luglio	4, 18	e	25
Marzo	14 e 28			Agosto	1		
Aprile	11 e 25			Novembre	7	e	21
Maggio	9 e 23			Dicembre	5	e	19

Adunanza solenne, 7 agosto.

La presente tabella terrà luogo, pei signori SS. CC. lontani, delle lettere d'invito usate prima. Le letture da farsi in ciascuna adunanza, saranno annunziate alcuni giorni avanti nei giornali.

Art. 38 del Regolamento interno: « Ciascun autore è unico garante delle proprie produzioni e opinioni, e conserva la proprietà letteraria. »

MILANO, TIP. BERNARDONI.

MEMBRI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE. (*)

MDCCCLXXVIII.

PRESIDENZA.

Belgiojoso, presidente.
Cornalia, vicepresidente.
Hajech, segretario della Classe di scienze matematiche e naturali.
Carcano, segretario della Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Consiglio amministrativo.

È composto del Presidente, del Vicepresidente, dei due Segretarj, e dei Membri effettivi:

Curioni, per la Classe di scienze matematiche e naturali.

Sacchi, per la Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Conservatori della Biblioteca dell'Istituto.

Frisiani, per la Classe di scienze matematiche e naturali.
Cantù, per la Classe di lettere e scienze morali e politiche.

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

Membri onorarj.

Cavalli Giovanni, gr. uff. ❋, comm. ✶ e dell'ordine militare di Savoja, cav. ✙, luogotenente generale di artiglieria, comandante generale della R. Accademia militare di Torino, senatore del Regno, ecc. — Firenze.

Mainardi Gaspare, cav. ❋, socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei di Roma, della Reale di Upsal, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, professore emerito di calcolo differenziale e integrale nell'Università di Pavia. — Lecco.

(*) « *Art. 4 del Regolamento interno.* — I membri effettivi del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, sono di diritto aggregati all'Istituto Lombardo, e nelle adunanze sono pareggiati ai membri effettivi di questo, escluso solo il diritto di voto. »

Il segno ✙ indica l'Ordine del Merito civile di Savoja; il segno ❋ l'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro; il segno ✶, l'Ordine della Corona d'Italia.

Menabrea S. E. conte Luigi Federico, cav. dell'Ordine supremo dell'Annunziata, gr. uff. ❋, gr. cord. ✶, gr. cr. dell'Ordine militare di Savoja, consigliere e cav. ✠, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, luogotenente generale del Genio, senatore del Regno. — Firenze.

Ricasoli S. E. nobile Bettino, cav. dell'Ordine supremo dell'Annunziata, gr. cord. ❋ e ✶, deputato al Parlamento. — Firenze.

Tatti ingegnere Luigi, cav. ✶. — Milano, via Durini, 14.

Membri effettivi.

Frisiani nob. Paolo, prof. emerito del R. Osservatorio astronomico di Brera, uno dei XL della Società italiana delle scienze. — Milano, via Pontaccio, 12. (*Nom. M. E.* 26 *settembre* 1840. — *Pens.* 31 *maggio* 1850.)

Lombardini ing. Elia, gr. uff. ❋, cav. ✠, senatore del Regno, membro della Società filosofica americana in Filadelfia, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro corrispondente di varie società scientifiche italiane e straniere, direttore emerito delle pubbliche costruzioni della Lombardia. — Milano, via Unione, 13. (*Nom. M. E.* 13 *luglio* 1844. — *Pens.* 31 *maggio* 1850.)

Curioni nob. Giulio, comm. ❋, membro del Consiglio delle miniere, socio d'onore dell'Ateneo di Brescia, socio corrispondente della R. Accademia di Torino e di molte altre, conservatore del Museo Civico di Milano. — Milano, via Borgo Spesso, 23. (*Nom. M. E.* 13 *luglio* 1844. — *Pens.* 31 *maggio* 1850.)

Verga dott. Andrea, comm. ✶, cav. ❋ e della Legion d'Onore, senatore del Regno, socio di varie accademie scientifiche, emerito direttore dell'Ospedale Maggiore di Milano, professore di psichiatria nello stesso stabilimento, ecc. — Milano, via S. Damiano, 44. (*Nom. S. C.* 19 *dicembre* 1844. — *M. E.* 18 *aprile* 1848. — *Pens.* 11 *febbraio* 1856.)

Garovaglio Santo, uff. ✶, cav. ❋ e dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, dottore in medicina e in chimica, professore ordinario di botanica e direttore del Laboratorio crittogamico e dell'Orto Botanico nell' Università di Pavia, già professore di scienze preparatorie pei chirurghi e di fisica pei farmacisti; consigliere provinciale di sanità; membro di molte accademie e società scientifiche nazionali e straniere. — Pavia. (*Nom. M. E.* 12 *ottobre* 1854. — *Pens.* 23 *dicembre* 1865.)

Polli dott. Giovanni, uff. ✶, comm. dell'Ordine di Nisciam-Eftikhar, professore di chimica nel Reale Istituto Tecnico secondario, membro di varie accademie italiane e straniere, ecc. — Milano, portici settentrionali della piazza del Duomo, 21. (*Nom. S. C.* 19 *dicembre* 1844. — *M. E.* 12 *ottobre* 1854. — *Pens.* 11 *febbraio* 1856.)

Cornalia dott. Emilio, comm. ✶, uff. ❋, cav. ✠, comm. dell'Ordine di S. Anna di Russia, membro corrispondente dell'Istituto di Francia, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio corrispondente delle Accademie di Torino, di Napoli, della Leopoldina dei Curiosi della Natura, e nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, ecc., presidente della Società Italiana di scienze naturali, direttore del Museo Civico, professore

ordinario del Regio Istituto Tecnico superiore e della R. Scuola superiore d'agricoltura in Milano. – Milano, via Monte Napoleone, 36. (*Nom. S. C.* 25 *agosto* 1853. — *M. E.* 11 *febbraio* 1856. — *Pensionato* 30 *novembre* 1862.)

BRIOSCHI dott. FRANCESCO, gr. uff. ❋ e ✶, cav. ✠, comm. dell'Ordine del Cristo di Portogallo, senatore del Regno, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro dell'Accademia di Torino, della Società Reale di Napoli, delle RR. Società delle scienze di Gottinga e di Praga, dell'Accademia dei Lincei di Roma, socio corrispondente dell'Accademia delle scienze di Bologna, ecc., direttore del R. Istituto Tecnico superiore in Milano. — Milano, via Spiga, 21. (*Nom. S. C.* 26 *luglio* 1855. — *M. E.* 23 *luglio* 1857. — *Pens.* 5 *gennaio* 1868.)

HAJECH dott. CAMILLO, cav. ❋ e ✶, professore ordinario di fisica nel R. Liceo Beccaria in Milano, ecc. — Milano, via Olmetto, 1. (*Nom. S. C.* 17 *agosto* 1854. — *M. E.* 29 *settembre* 1860. — *Pens.* 13 *dicembre* 1868.)

STOPPANI ab. ANTONIO, cav. ✠ e ❋, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, ecc., prof. ordinario di geognosia e mineralogia applicate al R. Istituto di studj superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. (*Nom. S. C.* 24 *gennaio* 1861. — *M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 10 *marzo* 1873.)

SCHIAPARELLI ing. GIOVANNI, comm. ❋, ✶ e dell'Ordine di S. Stanislao di Russia, cav. ✠, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, accademico nazionale non residente della R. Accademia delle scienze di Torino, socio della R. Accad. delle scienze di Napoli, socio corrispondente delle Accademie di Monaco, di Vienna e di Pietroburgo, primo astronomo e direttore del R. Osservatorio di Brera. — Milano, via Brera, 28. (*Nom. M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 9 *dicembre* 1875).

MANTEGAZZA dott. PAOLO, cav. ❋, senatore del Regno, professore di antropologia nel Museo di fisica e storia naturale di Firenze. — Firenze, (*Nom. S. C.* 24 *gennaio* 1861. — *M. E.* 2 *gennaio* 1863.)

CANTONI dott. GIOVANNI, comm. ❋, ✶, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, prof. ord. di fisica sperimentale nella R. Università di Pavia. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 2 *gennaio* 1863.)

CREMONA LUIGI, comm. ✶, uff. ❋ cav. ✠, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, della Società matematica di Londra, della R. Società Boema, delle scienze in Praga e dell'Ateneo Veneto, della R. accademia danese (a Copenhagen), e della Società filosofica di Cambridge, socio effettivo della R. Accademia dei Lincei di Roma, socio corrispondente della Società Reale di Napoli, della Società Reale di Gottinga, della Reale Accademia di Lisbona, della Società filomatica di Parigi, delle Reali Accademie di scienze, lettere ed arti di Modena e di Palermo, ecc., professore di matematiche sup. nella R. Università di Roma, e direttore della R. Scuola di applicazione per gl'ingegneri in Roma. (*Nom. S. C.* 25 *agosto* 1864. — *M. E.* 9 *febbraio* 1868.)

SANGALLI dott. GIACOMO, cav. ✶, prof. ordinario di anatomia e patologia nell'Università di Pavia, socio di varie accademie. (*Nom. S. C.* 23 *febbraio* 1865. — *M. E.* 15 *marzo* 1868.)

CASORATI dott. FELICE, uff. ✶ e ❋, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, corrispondente della Società Reale di Gottinga, prof. di analisi infinitesimale e superiore nell'Università di Pavia. — (*Nom. S. C.* 23 *febbraio* 1865 — *M. E.* 21 *giugno* 1868.)

COLOMBO ing. GIUSEPPE, cav. ❋ e ✶, professore di meccanica industriale nel R. Istituto Tecnico superiore in Milano. — Milano, via Andegari, 12. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 18 *aprile* 1872.)

FERRINI ing. RINALDO, cav. ✶, professore di fisica tecnologica presso il R. Istituto Tecnico superiore, in Milano. — Milano, via Olmetto, 17, (*Nom. S. C.* 25 *gennaio* 1866. — *M. E.* 19 *febbraio* 1873.)

CORRADI ALFONSO, comm. ✶ cav. ❋, rettore e prof. di materia medica, di terapia generale e farmacologia sperimentale nella R. Università di Pavia. (*Nom. S. C.* 23 *febbraio* 1865. — *M. E.* 29 *aprile* 1874).

CANTONI prof. GAETANO, comm, ❋, cav. ✶ e della Legion d' onore di Francia, membro onorario della R. Accademia di Agricoltura di Torino, direttore della R. Scuola superiore d'agricoltura in Milano. — Milano via Marsala, 10. (*Nom. S. C.* 23 *gennaio* 1873. — *M. E.* 24 *gennaio* 1875.)

CELORIA ing. GIOVANNI, cav. ✶, secondo astronomo del R. Osservatorio di Brera. — Milano, via Brera, 28. (*Nom. S. C.* 23 *gennaio* 1873. — *M. E.* 23 *dicembre* 1875.)

BELTRAMI dott. EUGENIO, cav. ❋, e ✶, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio effettivo della R. Accademia dei Lincei di Roma, socio effettivo pensionato dell'Accademia delle scienze di Bologna, socio corrispondente del R. Istituto Veneto, della Società R. di Napoli, dell'Accademia Reale di Modena, della società Reale di Gottinga, professore ordinario di fisica matematica nella R. Università di Pavia. (*Nom. S. C.* 20 *febbraio* 1868. — *M. E.* 13 *dicembre* 1877.

Soci corrispondenti italiani.

AGUDIO ing. cav. TOMMASO. — Torino.

ALBINI GIUSEPPE, cav. ❋, prof. di fisiologia nell'Università di Napoli.

ANZI prof. MARTINO, cav. ❋. — Como.

AXERIO GIULIO, uff. ✶, cav. ❋, ingegnere ed ispettore nel Corpo Reale delle miniere. — Milano, corso s. Celso, 9.

BALARDINI dott. LODOVICO, cav. ❋. — Brescia.

BANFI CAMILLO, dott. aggregato della scuola di Farmacia della R. Università di Pavia, professore di chimica presso il R. Istituto Tecnico secondario. — Milano, via Cappuccio, 19.

BARDELLI dott. GIUSEPPE, cav. ❋ ✶, preside del R. Istituto Tecnico secondario, professore di meccanica razionale nel R. Istituto tecnico superiore in Milano. — Milano, via Monte Napoleone, 29.

Betti Enrico, comm. ✠ e ✱ uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro straniero della Società matematica di Londra e della Reale Società delle scienze di Gottinga, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, membro ordinario del Consiglio superiore. — Roma.

Bizzozero dott. Giulio, professore ordinario di patologia generale nella R. Università di Torino. — Laboratorio di Patologia, via Po, 18.

Bosi prof. Luigi, cav. ✠, socio dell'Accademia medico-chirurgica di Ferrara. — Ferrara.

Calori prof. Luigi, comm. ✱, cav. ✠, membro dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, e preside della facoltà di medicina e chirurgia di quella R. Università. — Bologna.

Cannizzaro Stanislao, comm. ✠, uff. ✱, cav. ✙, senatore del Regno, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, preside della facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'Università di Roma.

Cattaneo dott. Achille, vice-direttore del Laboratorio crittogamico di Pavia.

Cenedella dott. Attilio, cav. ✠, professore titolare di chimica, nel R. Istituto Tecnico di Brescia.

Cesati, barone Vincenzo, cav. ✱, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, professore di botanica, direttore dell'Orto botanico nella R. Università di Napoli, membro di varie accademie. — Napoli.

Chiozza Luigi, professore emerito di chimica tecnica presso la Società d'incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano. — Udine.

Ciniselli dott. Luigi, cav. della Legion d'Onore, direttore dell'Ospedale Maggiore di Cremona.

Clericetti ing. Celeste, cav. ✱, professore ordinario di scienza delle costruzioni presso il R. Istituto Tecnico superiore, socio onorario della R. Accademia di Belle Arti in Milano. — Milano, via Monte Napoleone, 21.

Cortese prof. Francesco, comm. ✠, uff. ✱, ispettore e membro del Consiglio superiore di sanità militare. — Firenze.

Corvini Lorenzo, cav. ✠ e ✱, dottor fisico, direttore della R. Scuola superiore di medicina veterinaria in Milano, e prof. di farmacologia, tossicologia e botanica nella Scuola stessa; membro del Consiglio sanitario provinciale. — Milano, via Palestro, 12.

Cusani nobile Luigi, cav. ✱, dottore in matematica. — Milano, via Manin, 13.

De Bosis, ing. Francesco, professore di storia naturale nell'Istituto tecnico di Ancona.

De Giovanni dott. Achille, professore di patologia generale nella R. Università di Pavia.

Dell'Acqua Felice, cav. dell'ordine tunisino dell'Eftihkar, dottore in medicina, chirurgia e zoojatria, socio corrispondente di varie accademie, membro del Comitato milanese di vaccinazione animale, ecc., primo aggiunto medico municipale. — Milano, via Cernaja, 7.

De Luca Sebastiano, uff. ✻, prof. di chimica nell'Università di Napoli.

Di San Robert conte Paolo, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro dell'Accademia delle scienze di Torino.

Dorna Alessandro, cav. ✻, corrisp. naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, prof. di meccanica celeste nell'Università di Torino, direttore di quell'Osservatorio astronomico. — Torino.

Dubini dott. Angelo, cav. ✻, corrispondente di varie accademie scientifiche, medico primario emerito dell'Ospedale Maggiore di Milano, ecc. — Milano, via Borromei, 1.

Ercolani conte G. B., comm. ✻, e ✶, cav. ✠, direttore della scuola di veterinaria nella R. Università di Bologna.

Ferrario Ercole, dott. fisico, direttore della Scuola tecnica di Gallarate, prof. di scienze naturali, vicepresidente del Consiglio sanitario circondariale di Gallarate, ecc. — Gallarate.

Frapolli dott. Agostino, cav. ✻, prof. di chimica presso la Società di incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano, ecc. — Milano, via Case Rotte, 2.

Gabba dott. Luigi, professore di chimica generale e industriale nell'Istituto Tecnico superiore di Milano. — Milano, via Borgo Nuovo 9.

Gallo prof. Vincenzo, dott. in matematica ed ingegnere idrografo, professore anziano di astronomia nautica nelle scuole nautiche dei litorali austriaci, ecc. — Trieste.

Genocchi avv. Angelo, uff. ✻, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, prof. di matematica nell'Università di Torino.

Gibelli dott. Giuseppe, prof. di botanica nell'Università di Modena.

Govi Gilberto, comm. ✻, socio naz. ordinario della R. Accademia dei Lincei di Roma, già professore di fisica nell'Università di Torino. Roma.

Griffini dott. Romolo, cav. ✻ e della Legion d'onore di Francia, medico primario emerito dell'Ospedale Maggiore, membro del Consiglio degli Orfanotrofj e Luoghi pii annessi, direttore dell'Ospizio degli esposti e delle partorienti, socio di varie accademie nazionali e straniere, ecc. — Milano, via Francesco Sforza, 33.

Körner dott. Guglielmo, prof. ordinario di chimica organica alla scuola superiore di agricoltura in Milano. — Milano, sobborgo di Porta Garibaldi, 10*e*.

Lemoigne dott. Alessio, prof. di anatomia e fisiologia veterinaria nella Università di Parma, e prof. straordinario di zoologia e zootecnia degli animali superiori nella R. Scuola superiore di agricoltura in Milano. — Milano, corso P. Romana, 5.

Lombroso dott. Cesare, cav. ✻, socio di varie accademie italiane e straniere, già direttore del Manicomio di Pesaro, professore di clinica per le malattie mentali nell'Università di Torino.

Lussana dott. Filippo, cav. ✻, professore di fisiologia nell'Università di Padova.

MACHIAVELLI dott. comm. PAOLO, colonnello medico nell' esercito italiano. — Roma.

MAGGI dott. LEOPOLDO, professore di anatomia e fisiologia comparata nella R. Università di Pavia.

MALAGUTI prof. FAUSTINO, uno dei XL della Società Italiana delle scienze. — Rennes.

MENEGHINI GIUSEPPE, cav. ❀ e gr. uff. ✶, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, professore di mineralogia nella R. Università di Pisa.

MOLESCHOTT GIACOMO, comm. ❀, senatore del Regno, corrispondente della R. Accademia dei Lincei di Roma, professore di fisiologia nella R. Università di Torino.

OEHL EUSEBIO, cav. ❀ e della Legion d' onore, professore di fisiologia nella R. Università di Pavia.

OMBONI dott. GIOVANNI, professore di mineralogia e geologia nella R. Università di Padova.

PADULLI conte PIETRO, istruttore nel laboratorio chimico, e conservatore delle collezioni sociali presso la Società d' incoraggiamento d' arti e mestieri in Milano. — Milano, via Monforte, 16.

PASI dott. CARLO, cav. ❀, già professore di agronomia presso il R. Istituto Tecnico superiore in Milano e professore emerito nella R. Università di Pavia. — Pavia.

PAVESI dott. ANGELO, uff. ✶, cav. ❀ prof. di chimica nella R. Scuola superiore di agricoltura in Milano, ecc. — Milano, via Solferino, 20.

PAVESI dott. PIETRO, prof. di zoologia nella R. Università di Pavia.

PELUSO dott. FRANCESCO, cav. ❀ e ✶, deputato al Parlamento nazionale. — Gornate (Tradate).

POGGIALE prof. M. — Parigi.

POLLACCI cav. EGIDIO, professore ordinario di chimica farmaceutica e tossicologia nella R. Università di Pavia.

PONZI comm. GIUSEPPE, senatore del Regno, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, professore ordinario di geologia nell' Università di Roma.

QUAGLINO ANTONIO, uff. ✶, cav. ❀ preside della facoltà di medicina e chirurgia nell' Università di Pavia, e professore d' oculistica in detta Università. — Milano, via S. Andrea, 13.

RIZZOLI comm. FRANCESCO, prof. emerito della R. Università di Bologna.

ROBOLOTTI dott. FRANCESCO, cav. ❀. — Cremona.

SCACCHI ARCANGELO, comm. ❀, gr. uff. ✶, cav. ✠, senatore del Regno, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, e presidente di detta Società, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, professore di mineralogia nell' Università di Napoli.

SCARENZIO dott. ANGELO, professore di clinica delle malattie della pelle e delle sifilitiche nella R. Università di Pavia.

SCHIFF MAURIZIO, uff. ✠ e ✶, professore di fisiologia comparata nell'Istituto di studj superiori di Firenze.

SCHIVARDI dott. PLINIO. — Milano, via Pantano, 6.

SELLA QUINTINO, gr. cord. ✠, consigliere e cav. ✠, già ministro delle finanze, presidente della R. Accademia dei Lincei di Roma, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, deputato al Parlamento, ecc. — Roma.

SELMI GIO. FRANCESCO, uff. ✠, cav. ✶, corrisp. naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, professore ordinario di chimica farmaceutica nella R. Università di Bologna.

SEMMOLA prof. MARIANO, uff. ✠, cav. ✶, comm. del R. Ord. di S. Lodovico e di quello del Nisciam Eftihkar, socio corrispondente di varie accademie, professore ordinario di materia medica e tossicologia, e direttore del gabinetto di materia medica nella R. Università di Napoli.

SERPIERI p. ALESSANDRO delle scuole pie, professore di fisica e direttore del gabinetto di fisica nell'Università d'Urbino, e preside del Liceo Raffaello. — Urbino.

SISMONDA ANGELO, gr. uff. ✠, comm. ✶, cav. ✠, senatore del Regno, professore di mineralogia e direttore del Museo mineralogico dell'Università di Torino, uno dei XL della Società Italiana delle scienze. — Torino.

SORDELLI FERDINANDO, aggiunto al Museo Civico di Milano. — Milano, via Monforte, 7.

TARAMELLI TORQUATO, cav. ✶, già socio corrispondente del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, professore di mineralogia e geologia nell'Università di Pavia.

TARDY PLACIDO, comm. ✠, uff. ✶, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, professore di calcolo differenziale e integrale nell'Università di Genova.

TESSARI ing. DOMENICO, cav. ✶, prof. di geometria descrittiva nel R. Museo industriale di Torino.

TOMMASI SALVATORE, comm, ✠, uff. ✶, senatore del Regno, prof. di patologia medica speciale e di clinica medica nella R. Università di Napoli.

TREVISAN de SAINT-LÉON conte comm. VITTORE, uff. e cav. di più ordini, dottore in scienze naturali, socio corrispondente di varie accademie scientifiche italiane e straniere. — Monza, terraggio P. Milano, 100 *A*.

VALSUANI dott. EMILIO, cav. ✶. — Milano, via Unione, 20.

VILLA ANTONIO. cav. ✶, naturalista, corrispondente nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma. — Milano, via Sala, 6.

VILLARI EMILIO, prof. di fisica nella R. Università di Bologna.

VISCONTI dott. ACHILLE, cav. ✶, medico primario e prosettore nell'Ospedale Maggiore di Milano, consigliere sanitario provinciale. — Milano, via Boschetti, 6.

VOLPICELLI prof. PAOLO, cav. ✶, segretario perpetuo della R. Accademia dei Lincei di Roma.

ZOJA dott. GIOVANNI, cav. ✶, professore ordinario di anatomia umana nell'Universita di Pavia.

ZUCCHI dott. CARLO, cav. ❀, medico capo dell'Ospedale Maggiore. — Milano, via Conservatorio, 26.

Soci corrispondenti stranieri.

BERGHAUS prof. ENRICO. — Gotha.

BERTULUS dott. EVARISTO, cav. della Legion d'onore, prof. di clinica medica. — Marsiglia.

BRANDT J. F., membro dell' Accademia Imp. delle scienze a Pietroburgo.

BUNSEN ROBERTO GUGLIELMO, chimico. — Heidelberg.

CALMEIL, direttore del manicomio di Charenton.

CANTOR dottor MAURIZIO, professore all' Università di Heidelberg.

CAYLEY ARTURO, prof. di matematica nell'Università di Cambridge, membro della Società Reale di Londra.

CHASLES MICHELE, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi.

CHRISTOFELL E. B., professore di matematica nell' Università di Strasburgo.

DARBOUX GASTONE, prof. di matematica nella scuola normale superiore a Parigi.

DAUBRÉE GABRIELE AUGUSTO, membro dell'Istituto di Francia, ecc. — Parigi.

DELESSE ACHILLE, prof. di geologia nella Scuola normale a Parigi.

DESOR EDOARDO, professore di geologia a Neufchâtel.

DOMEYKO IGNAZIO, professore di mineralogia all' Università di Santiago nel Chilì.

DROUYN DE LHUYS EDOARDO, già ministro, membro dell'Istituto di Francia, presidente della Società d'acclimazione di Parigi.

DUMAS G. B., chimico, segretario perpetuo dell'Istituto di Francia per le scienze fisiche. — Parigi.

FUCHS EMANUELE LAZZARO, professore all' Università di Heidelberg.

GÖPPERT ENRICO ROBERTO, prof. di botanica nella R. Università di Breslavia.

HELMHOLTZ ERMANNO LUIGI FEDERICO, professore di fisica nell' Università di Berlino.

HENRY GIUSEPPE, segretario dell'Istituzione Smithsoniana a Washington.

HERMITE CARLO, membro dell'Istituto di Francia, prof. di matematica nella Scuola politecnica di Parigi.

HUMPHREYS A. A., generale, capo del Genio Militare degli Stati Uniti, ecc. — Washington.

HYRTL GIUSEPPE, prof. d'anatomia nell'Università di Vienna, membro di quell' Accademia imperiale delle scienze. — Vienna.

JACOBI cav. M. H. — Pietroburgo.

JANSSENS dott. EUGENIO, membro della Società Reale delle scienze mediche e naturali di Bruxelles.

JOLY AUGUSTO, prof. di geologia alla facoltà di Tolosa.

JORDAN CAMILLO, ingegnere delle miniere. — Parigi.

KLEIN dott. FELICE, professore al Politecnico di Monaco.

KÖLLIKER A., prof. d'anatomia e fisiologia a Würzburg.

KRONECKER LEOPOLDO, prof. di matematica. — Berlino.

KUMMER ERNESTO EDOARDO, segretario dell'Accademia di Berlino, professore di matematica in quell'Università. — Berlino.

LARREY bar. H., membro dell'Accademia di medicina di Parigi.

LEBERT prof. ERMANNO. — Vevey (Svizzera).

LEFORT LEONE, professore aggregato alla facoltà di medicina di Parigi, chirurgo all'Ospedale Cochin. — Parigi.

MENDEZ ALVARO dott. FRANCESCO. — Madrid.

NEUMANN CARLO, prof. di matematica all'Università di Lipsia.

OWEN RICCARDO, direttore delle collezioni di storia naturale al *British Museum*. — Londra.

PASTEUR prof. LUIGI, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi.

QUATREFAGES prof. ARMANDO, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi.

REULEAUX F., direttore della Gewerbe Akademie di Berlino.

ROBIN dott. CARLO, professore d'istologia alla facoltà medica di Parigi.

RÜPPEL dottor EDOARDO, segretario della Società Senckenbergiana di scienze naturali a Francoforte sul Meno.

SCHLÆFLI LUIGI, prof. di matematica nell'Università di Berna.

SCHMIDT dott. E. R., naturalista. — Jena.

SCHWARZ H. A., professore di matematica nell'Università di Gottinga.

STUDER BERNARDO, prof. di geologia nell'Università di Berna.

TRÖLTSCH dottor ANTONIO, professore all'Università di Würzburg.

ULLERSPERGER prof. cav. G. B. — Monaco.

VALENTIN GABRIELE GUSTAVO, prof. di fisiologia nell'Università di Berna.

WEIERSTTRASS CARLO, membro della R. Accademia delle scienze di Berlino, e professore di matematica in quell'Università. — Berlino,

WEYR dott. EMILIO, professore di matematica all'Università di Vienna.

ZEUNER prof. GUSTAVO, cav. ✱ e dell'ordine del Merito di Sassonia, direttore del R. Politecnico di Dresda.

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

Membri onorarj.

Mamiani della Rovere conte Terenzio, gr. cord. ❀, gr. cr. ✱ e dell'Ordine di S. Salvatore di Grecia, cav. ✠, vicepresidente del Consiglio superiore di pubblica istruzione, consigliere di Stato, senatore del Regno, ecc. — Roma.

Poggi Enrico, comm. ❀, senatore del Regno, presidente di sezione alla Corte di cassazione. — Firenze.

Restelli avv. Francesco, comm. ❀, uff. ✱, deputato al Parlamento nazionale, ecc. — Milano, via Spiga, 17.

Minghetti comm. Marco, deputato al Parlamento nazionale in Roma, cav. dell'Ordine della SS. Annunziata, dell'Ordine Civile di Savoja, ecc. — Roma.

Membri effettivi.

Poli prof. Baldassare, cav. ✱, socio di varie accademie. — Milano, corso Venezia, 49. (*Nom. M. E. dell' Istit. Ven.* 16 *gennajo* 1844. — *Pensionato* 10 *giugno* 1851. — *Aggregato all' Istit. Lomb.* 16 *dicembre* 1857.)

Biondelli dott. Bernardino, cav. ❀, professore d'archeologia e numismatica, direttore del R. Gabinetto numismatico, consultore del Museo patrio d'archeologia, membro della R. Commissione per la pubblicazione dei testi di lingua, socio di varie accademie nazionali e straniere. — Milano, via Brera, 28. (*Nom. S. C.* 19 *dicembre* 1844. — *M. E.* 11 *ottobre* 1854. — *Pens.* 1 *giugno* 1862.)

Cantù Cesare, comm. ❀ e ✱, consigliere e cav. ✠, cav. della Legion d'Onore di Francia, comm. dell'Ordine del Cristo di Portogallo, grande ufficiale dell' Ordine della Guadalupa, accademico della Crusca e membro delle Accademie delle scienze di Torino, d'archeologia di Roma, di Anversa, di Normandia, ecc., corrispondente degli Istituti di Francia, del Belgio, di Ungheria, di Coimbra, di Nuova-York, di Fernambuco, di Egitto, e dei principali d'Italia; deputato sopra gli studj di storia patria, soprintendente generale dei RR. Archivj di Lombardia, direttore dei RR. Archivj di Stato in Milano, ecc. — Milano, via Morigi, 5. (*Nom. S. C.* 17 *agosto* 1854. — *M. E.* 11 *febbrajo* 1856. — *Pens.* 31 *gennajo* 1864.)

Jacini Stefano, gr. cord. ❀, gr. uff. ✱, senatore del Regno, già ministro dei lavori pubblici, socio corrispondente dei Georgofili, membro di varie accademie italiane e straniere. — Milano, via Lauro, 3. (*Nom. M. E.* 23 *marzo* 1857.)

Sacchi dott. Giuseppe, comm. ✱, uff. ❀, già prefetto della Biblioteca di Brera, prof. di pedagogia, ecc. — Milano, via S. Agnese, 4. (*Nom. S. C.* 17 *agosto* 1854. — *M. E.* 19 *gennajo* 1858. — *Pens.* 18 *maggio* 1867.)

Carcano nob. Giulio, comm. ✱ e uff. ❀, senatore del Regno, consigliere della R. Accademia di belle arti in Milano, consultore del Museo

patrio d'archeologia, socio della R. Accademia di scienze e lettere di Palermo, dell'Ateneo di Brescia, consigliere comunale, ecc. — Milano, corso Venezia, 81. (*Nom. S. C.* 8 *settembre* 1857. — *M. E.* 29 *settembre* 1860. — *Pens.* 21 *giugno* 1868.)

Ceriani ab. dott. Antonio, cav. ✿, prefetto della Biblioteca Ambrosiana, prof. di lingue orientali, consultore del Museo patrio d'archeologia. — Milano, piazza Rosa, 2. (*Nom. S. C.* 24 *gennajo* 1861. — *M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 6 *aprile* 1872.)

Ascoli Graziadio, cav. ✠ e ✿, comm. ✢, socio ordinario dell'Accademia de' Lincei di Roma, corrispondente dell'Istituto di Francia, delle Accademie delle scienze di Pietroburgo e di Vienna, e membro onorario o corrispondente di altre accademie italiane e straniere. — Milano, Via S. Damiano, 26. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 18 *gennajo* 1864. — *Pens.* 10 *agosto* 1873.)

Biffi dottor Serafino, cav. ✿ e ✢, vicepresidente del Consiglio provinciale sanitario di Milano, direttore del privato manicomio *Villa Antonini*, membro di varie accademie, ecc. — Milano, corso S. Celso, 51. (*Nom. S. C.* 26 *luglio* 1855. — *M. E.* 18 *gennajo* 1864. — *Pens.* 6 *dicembre* 1874.)

Strambio dottor Gaetano, cav. ✿ e della Legion d'Onore, medico ordinario dell'Orfanotrofio femminile, socio delle Accademie mediche di Napoli, di Bologna, di Genova, di Costantinopoli, di Rovigo, dell'Accademia Olimpica di Vicenza, prof. di anatomia nella R. Accademia di belle arti in Milano, compilatore della *Gazzetta medica italiana* (*Lombardia*), ecc. — Milano, via Bigli, 15. (*Nom. S. C.* 13 *gennajo* 1856. — *M. E.* 13 *luglio* 1864. — *Pensionato* 13 *dicembre* 1877.)

Belgiojoso conte Carlo, comm. ✿ e ✢, senatore del Regno, presidente emerito della R. Accademia di belle arti in Milano, consultore del Museo patrio d'archeologia, socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Palermo e dell'Ateneo di Brescia, socio onorario di parecchi Istituti di belle arti italiani e stranieri, ecc. — Milano, via Morigi, 9. (*Nom. S. C.* 10 *marzo* 1864. — *M. E.* 13 *marzo* 1868.)

Buccellati ab. dott. Antonio, cav. ✿, ✢, prof. ordinario di diritto e procedura penale nella R. Università di Pavia, docente privato di diritto canonico e membro di varie accademie. — Pavia. (*Nom. S. C.* 20 *febbrajo* 1868. — *M. E.* 13 *dicembre* 1868.)

Tenca Carlo, comm. ✢ e uff. ✿, deputato al Parlamento nazionale, membro ordinario del Consiglio superiore della pubblica istruzione, consigliere comunale, ecc. — Milano, via Andegari, 12. (*Nom. M. E.* 14 *marzo* 1869.)

Lattes dott. Elia, cav. ✿, prof. di antichità civili, greche e romane nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Senato, 22 (*Nom. S. C.* 7 *febbrajo* 1867. — *M. E.* 11 *aprile* 1872.)

Ceruti sac. Antonio, cav. ✿, dott. della Biblioteca Ambrosiana, membro della R. Deputazione di storia patria in Torino, e della Commissione pei testi di lingua nell'Emilia, socio corrispondente della Società Ligure di storia patria, della R. Accademia Raffaello di Urbino, della Società Co-

lombaria di Firenze, ecc. — Milano, via Moneta, 1 A. (*Nom. S. C.* 27 *gennajo* 1870. — *M. E.* 18 *maggio* 1873.)

PIOLA nob. GIUSEPPE, comm. ✱, e cav. ❋, senatore del Regno, ecc. — Milano, C. Venezia 32. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 18 *maggio* 1873.)

LONGONI prof. LUIGI, cav. ✱, socio d'onore dell'Accademia Palermitana, prof. di lettere italiane, latine e filosofia, già bibliotecario della Biblioteca di Brera. — Milano, via Brera, 28 (*Nom. S. C.* 10 *marzo* 1864. — *M. E.* 14 *dicembre* 1873.)

COSSA nob. dott. LUIGI, cav. ❋ e ✱, socio corrispondente della R. Accademia de' Georgofili di Firenze, membro estero delle Società di scienze e lettere di Leida e Utrecht, professore di economia politica nella R. Università di Pavia (*Nom. S. C.* 22 *gennajo* 1874. — *M. E.* 24 *agosto* 1876.)

Soci corrispondenti italiani.

ALEARDI ALEARDO, comm. ✱, cav. ✠, senatore del Regno, professore di estetica nell' Accademia delle arti del disegno in Firenze, membro ordinario del Consiglio superiore di pubblica istruzione. — Firenze.

ALLIEVI dott. ANTONIO, comm. ✱, direttore della Banca romana di credito. — Roma.

AMATI prof. AMATO, cav. ❋, preside liceale. — Stradella.

BARAVALLE CARLO, cav. ✱, professore di lettere italiane nell' Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Vigna, 1.

BERTOLINI dott. FRANCESCO, cav. ✱, professore di storia moderna nella R. Università di Napoli.

BISSOLATI prof. STEFANO, cav. ❋, bibliotecario della R. Biblioteca di Cremona.

BOCCARDO avv. GEROLAMO, comm. ❋, uff. ✱, cav. ✠, preside del R. Istituto Tecnico di Genova.

BODIO prof. LUIGI. comm. ✱, direttore della Statistica al Ministero dell'Interno. — Roma.

BONGHI prof. RUGGERO, gr. cord. ✱, già ministro della pubblica istruzione, deputato al Parlamento nazionale. — Roma.

BROGLIO dott. EMILIO, gr. uff. ❋ e gr. cr. ✱, già ministro dell' istruzione pubblica. — Roma.

CANTONI dottor CARLO, cav. ✱, professore di filosofia teoretica nella R. Accademia scientifico-letteraria. — Milano, via Solferino 7.

CARDUCCI GIOSUÈ, uff. ❋, prof. di lettere italiane nella R. Università di Bologna, deputato al Parlamento nazionale.

CARRARA FRANCESCO, cav. ❋, comm. ✱, senatore del Regno, membro della Società di legislazione comparata di Parigi, professore di diritto e procedura penale nella R. Università di Pisa.

CERUTTI dott. GIACOMO, uff. ❋ e ✱, ex-consigliere della R. Corte d' Appello. — Milano.

COMPARETTI DOMENICO, cav. ❋, prof. di lettere greche nella R. Università di Pisa.

Corleo comm. Simone, professore di filosofia nell' Università di Palermo.

Correnti Cesare, cav. gr. croce decorato del gr. cord. ✱ e dell'ordine della Rosa del Brasile, comm. dell' Ordine di Leopoldo del Belgio e della Legion d'Onore di Francia, già ministro dell'istruzione pubblica, consigliere di Stato, deputato al Parlamento, presidente della Società geografica italiana. — Roma.

Cossa nob. Giuseppe, dottore in matematica, socio dell' Accademia dei Quiriti di Roma, e dell' Ateneo di Brescia. — Milano, via Brera, 21.

D'Adda marchese Gerolamo, cav. ✱. — Milano, via Gesù, 12.

D'Ancona Alessandro, cav. ✱, prof. di lettere italiane nella R. Università di Pisa.

De Rossi Gio. Battista, comm. della Legion d'Onore, membro dell' Istituto di Francia. — Roma.

Di Giovanni Vincenzo, cav. ✱, professore di filosofia nel R. Liceo Vittorio Emanuele di Palermo.

Dini Francesco, membro della Società asiatica di Parigi e di quella R. di Londra, socio dell' Ateneo di Brescia e della R. Commissione per la pubblicazione dei testi di lingua, e di altre accademie. — Firenze.

Fabretti Ariodante, uff. ✱, cav. ✠, prof. ordinario di archeologia greco-latina nell' Università di Torino, e membro della R. Accademia delle scienze di Torino. — Torino.

Fano dott. Enrico, cav. ✱, consigliere comunale, deputato al Parlamento nazionale, ecc. — Milano, via Solferino, 11.

Fava comm. Angelo, gr. uff. ✱, già referendario al Consiglio di Stato. — Milano, corso Venezia, 26.

Ferrari Paolo, comm. ✱, cav. ✱, professore ordinario di letteratura italiana nell'Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Silvo Pellico, 8.

Fornari ab. Vito, uff. ✱, cav. ✠. prefetto della Biblioteca nazionale di Napoli.

Frizzi dottor Lazzaro. — Milano, via S. Maria Segreta, 12.

Gabba Carlo Francesco, professore di filosofia del diritto all' Università di Pisa.

Gallavresi avv. Luigi. — Milano, via Borgo Nuovo, 18.

Gallia prof. Giuseppe, cav. ✱, segretario dell' Ateneo di Brescia.

Giorgini Gio. Battista, uff. ✱, comm. ✱, senatore del regno, professore emerito delle Università di Pisa e Siena. — Pisa.

Guerzoni Giuseppe, professore di letteratura italiana nell' Università di Padova.

Lancia di Brolo Federico, uff. ✱, cav. ✱, comm. dell' Ordine gerosolimitano, presidente dell' Assemblea di storia patria, vicepresidente della Società di acclimazione e di agricoltura, professore, segretario della R. Accademia di scienze di Palermo.

Lasinio Fausto, cav. ✱, prof. ordinario di letteratura semitica nel R. Istituto superiore in Firenze.

MAFFEI ANDREA, comm. ✻, gr. uff. ✱, ecc. — Riva di Trento.

MALFATTI BARTOLOMEO, cav. ✱, già prof. di geografia nella R. Accademia scientifico letteraria di Milano. — Roma.

MANCINI LUIGI, professore di letteratura italiana al Liceo di Fano.

MARESCOTTI ANGELO, cav. ✱, prof. di economia politica nella R. Università di Bologna.

MASSARANI dott. TULLO, cav. ✻ e comm. ✱, senatore del Regno, consigliere provinciale, membro della R. Accademia di belle arti in Milano. — Milano via Nerino, 4.

MAURI prof. ACHILLE, gr. uff. ✻, comm. ✱, e della Legion d'Onore, consigliere di Stato, senatore del Regno. — Roma.

MINERVINI dott. GIULIO, cav. ✱. archeologo. — Napoli.

MONGERI prof. GIUSEPPE, cav. ✱, membro della Consulta archeologica. — Milano, via Borgo Nuovo, 15.

NANNARELLI FABIO, prof. di lettere italiane nella R. Università di Roma.

NAZZANI prof. EMILIO, preside dell'Istituto Tecnico a Forlì.

NEGRI CRISTOFORO, gr. uff. ✻, uff. ✱, console generale di prima classe, consultore legale del Ministero degli affari esteri. — Torino.

NIGRA COSTANTINO, gr. cord. ✱ e ✻, inviato straordinario e ministro plenipotenziario del re d'Italia a Pietroburgo.

NORSA avv. CESARE, cav. ✻, socio corrispondente dell'Ateneo Veneto, dell'Accademia di legislazione di Madrid, della Società di legislazione comparata di Parigi, e dell'Istituto di diritto internazionale di Gand, ecc. — Milano, via S. Paolo, 14.

PALMA LUIGI, cav. ✱, professore straordinario di diritto costituzionale nella R. Università di Roma.

PANIZZI dott. ANTONIO, comm. ✻, senatore del Regno, bibliotecario emerito del *Britisch Museum*, ecc. — Firenze.

PESCATORE MATTEO, comm. ✻, uff. ✱, deputato al Parlamento nazionale, consigliere alla Corte di cassazione a Torino.

PORRO LAMBERTENGHI conte cav. GIULIO. — Milano, via Borgo Nuovo, 12.

PRINA dott BENEDETTO, cav. ✱, professore di storia e geografia nel R. Liceo Beccaria in Milano. — Milano, via Olmetto, 7.

RIZZI dott. GIOVANNI, cav. ✱, prof. di lingua e letteratura italiana nella Scuola superiore femminile e nel Collegio militare di Milano. — Milano, via Broletto, 37.

ROSA dott. GABRIELE, cav. ✻. — Brescia.

ROTA avv. GIUSEPPE, prof. di letteratura latina nella R. Università di Pavia.

STAFFA avv. SCIPIONE, cav. ✻. — Napoli.

TEZA dott. EMILIO, prof. di lingua e letteratura sanscrita nella R. Università di Pisa.

TODESCHINI dott. CESARE, cav. ✻, consigliere provinciale, ecc. — Milano, via Bigli, 19.

VANNUCCI prof. ATTO, comm. ✻, senatore del Regno, membro del Consiglio direttivo dell'Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze.

VIDARI avv. ERCOLE, cav. ✶, prof. ordinario di diritto commerciale nella R. Università di Pavia.

VIGNOLI dott. TITO, cav. ✻. — Milano, via Monte Napoleone, 45.

VILLA FRANCESCO, uff. ✻, prof. emerito di contabilità nell'Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via della Vigna, 6.

VISCONTI VENOSTA, nob. EMILIO, gr. cord. ✻, comm. ✶, ecc., deputato al Parlamento nazionale, già ministro degli affari esteri. — Roma.

ZONCADA ANTONIO, cav. ✻, socio corrispondente della R. Accademia *La Scuola italica di Napoli*, socio d'onore dell'Ateneo di scienze, lettere ed arti belle di Bassano, socio corrispondente dell'Accademia artistica Raffaello in Urbino, prof. ordinario di letteratura italiana nella R. Università di Pavia.

Soci corrispondenti stranieri.

BOETHLINGK dott. OTTONE, consigliere imperiale effettivo di Stato, membro dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo. — Jena.

CHEVALIER prof. MICHELE, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi.

CZÖRNIG (di) barone dott. CARLO, statistico, ecc. — Vienna.

DE MIDDENDORFF dott. A., segretario perpetuo dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo.

DI HOLTZENDORF barone cav. dott. FRANCESCO, professore di diritto nell'Università di Berlino.

GREGOROVIUS FERDINANDO, membro corrispondente della R. Accademia delle scienze di Monaco.

LABOULAYE prof. EDOARDO membro dell'Istituto di Francia. — Parigi.

MIGNET M., segretario perpetuo dell'Istituto di Francia per le scienze morali. — Parigi.

MOMMSEN prof. TEODORO. — Lipsia.

MUSSAFIA dott. ADOLFO, professore di filologia neo-latina nell'imp. Università di Vienna.

REY M. B., sotto-bibliotecario della città di Montauban.

ROBERT CARLO, archeologo. — Parigi.

ROSCHER GUGLIELMO, professore nell'Università di Lipsia.

SIMON GIULIO, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi.

WITTE CARLO, prof. ordinario di giurisprudenza e di diritto nell'Università di Halle.

WRIGHT GUGLIELMO, prof. di arabo nell'Università di Cambridge.

VITTORIO EMANUELE

Signori,

Nel prendere il seggio a cui la fiducia vostra si degnò di richiamarmi, io mi trovo di fronte a un alto e doloroso dovere da compiere. Deh, vi piaccia darmi una novella prova della vostra indulgenza, assolvendomi dal troppo arduo ufficio di tradurre in parole quella vicenda di trepide esitanze, d'ineffabili angoscie, e di profondissimo cordoglio che ruppe, per non breve corso di giorni, la calma de'nostri studi, e che ancora non ci consente di ridonare ad essi tutto l'animo nostro. — Cerchi ognuno nel suo cuore la storia di questi giorni infausti e memorandi. Io mi chino davanti alla sublime eloquenza delle lagrime; e, umile cronista, pongo tra le pagine dei nostri annali una brevissima nota.

Dall'ultima adunanza, da quando, alla vigilia del nuovo anno ci siamo separati con una stretta di mano d'ottimo augurio, una sventura non sospettata, gravissima, ha travolto la nazione nel più profondo lutto. — La prima delle nostre riunioni era indetta pel domani del tristissimo avvenimento; otto giorni dopo, tutta Italia era in Roma ai parentali del suo gran Re; e altrettanti giorni più tardi, il Comune ci raccoglieva sotto le vòlte del Duomo per augurar requie all'anima di Vittorio Emanuele. — Ma noi non ci sentimmo giammai così vicini come in questi dì; noi che, impreparati alla dura prova, l'abbiamo accolta con quell'unanime scoppio di pianto, a cui la storia ha

già decretato l'indimenticabile nome di *plebiscito del dolore.*

La vostra Presidenza, in questo mezzo, non ebbe tempo d'indirizzarsi a voi, e di pigliar legge dal vostro consiglio. Ma in nessun caso, più che in questo, era lecito indovinarlo. Affrettandosi a porgere, in nome vostro, una parola di vivissima condoglianza e di riverente ossequio all'Augusto Erede della Corona, e provvedendo che il nostro Istituto fosse da due de' suoi membri rappresentato nelle onoranze funebri che la Nazione celebrò in Roma, essa non dubita d'essere stata fedele interprete del vostro voto.

Ora, noi entriamo in quella fase di severo e muto accoramento, nel quale, per reazione di vita, l'animo commosso cerca di adeguare alla gravità del male la misura del rimedio.

Chi rimpiange ricorda. La pietà delle memorie, ora più che mai, c'invita a ritentare col pensiero il cammino delle nostre fortune. Forse ai lontani nepoti la grande epopea nazionale parrà l'eroica fatica di un giorno: non a noi, che ne ricordiamo al vivo gli apparecchi, le soste, i pericoli, i sagrifizi. Nello specchio sintetico della storia, prima e fortunata operatrice del grande portento, apparirà la nostra concordia; ma al di sopra di questa virtù che centuplica le forze, dovette esistere una potenza ancor più valida che unificò le speranze. Noi non duriamo fatica a scoprirla. La concordia, inutilmente invocata nelle miserande sventure di molti secoli, potè essere in questo una virtù spontanea, efficace, costante, perchè era sorto in mezzo a noi l'eroe provvidenziale, che accentrò in sè stesso la fede di tutti. Il poeta salutò in quel Grande la Stella d'Italia; il popolo, più filosofo che poeta, acclamò in Lui il suo Re Galantuomo: modesto nome, che all'aurora della libertà fu il compendio delle nostre speranze; ed ora è, e sarà pei venturi, il ritratto storico di Colui che promise agli Italiani una patria libera, grande, riverita da tutti; e tenne parola.

Ora, a temprare il nostro dolore, valga il pensiero che il gran Re, tolto sì prematuramente alle cure dello Stato e all'amore del suo popolo, pure ha potuto dire d'aver compiuta l'opera sua. Ci conforti il vedere che il nostro rimpianto, santificato dal sentimento della gratitudine, fu nella sua manifestazione una nuova e solenne testimonianza di quell'altezza ed omogeneità d'affetti, in cui, meglio che nei facili entusiasmi della gioia, si rivela la grande personalità della Nazione. — Gli è per questo che allo spettacolo del nostro lutto rimane attonita l'intera Europa. Popoli e principi sinceramento si condolgono coll'Italia; perchè l'Italia, chinata davanti alla tomba del suo Re, nella piena del dolore, si chiama orfana. La storia, sempre cauta ne'suoi giudizi, può ormai affrettare l'ardua sentenza dei posteri; perocchè nessun artifizio della critica, nessun giuoco della fortuna potranno attenuare giammai il valore di questo grande atto della sovranità popolare.

Ma, più di tutto, ci rianima quella fida amica degli addolorati, che è la speranza. Il gran Re vive nei nobilissimi esempli ch'egli ci ha dati, e che l'Augusto suo Successore giura di fedelmente seguire. Noi già vedemmo il giovine Principe, emulo del Genitore, sui campi di battaglia: noi abbiamo raccolto dalla franca sua parola affermazione solenne del suo vivo amore all'Italia, e dell'incrollabile suo proposito di serbarne inviolate, e di farne sempre più prospere le libere istituzioni. Egli ambisce di essere degno figlio di Vittorio Emanuele. Egli lo è: noi riponiamo piena fiducia in Lui.

Ed è per noi altra ragione di conforto, e ad un tempo d'orgoglio, il salutare prima nostra Regina quella donna di angelica virtù, che tutta Italia già da tempo ama ed ammira. La novella generazione nata dai forti, cui il primo soldato italiano ammaestrò a combattere e a morir per la patria, crescerà più esperta nella non facile sapienza della vita civile, quando le madri e le spose, specchiandosi in quell'incomparabile esemplare di sposa e di madre,

faranno ancora più prospera, tra le pareti della casa, la scuola delle virtù domestiche. — Se la patria è una madre, se la nazione vuol essere una famiglia, è necessario che il cittadino apprenda bene anzitutto ad amar come un figlio, ad operare come un fratello.

Signori,

Nei grandi avvenimenti, nelle gioie e nei dolori comuni, ogni consorzio devoto agli studi, e il nostro Istituto tra questi, ebbe, e fu superbo di avere, una parte sua propria. Nessuna fibra del corpo sociale è così sensibile alle vicende della fortuna, come quella che presiede alla vita dell'intelletto. — La scienza ama sinceramente la pace: non ogni pace. Essa fu la prima a benedire l'aurora di quel giorno in cui il Gran Capitano, appiè del Campidoglio, ringuainò il ferro; ma convinta che ivi solo vi ha pace dove è libertà, non erasi mostrata a niuno seconda nell'affrettare coi voti e coll'opera l'istante benedetto in cui lo brandì, per la difesa del nostro diritto. Che la spada del Re liberatore, sacra come l'antichissimo Ancile di Roma, riposi ora, e a lungo, nell'aula della bella città che fu la culla di VITTORIO EMANUELE, la prima confidente de'suoi alti disegni, l'alleata più antica della sua magnanima impresa. Ma, se è scritto che l'Italia deva rinnovare la prova, che essa lampeggi nuovamente sul campo nella mano generosa d'Umberto, e rechi a Lui la fortuna e la gloria di Palestro e di San Martino.

REALE ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE.

ADUNANZA DEL 31 GENNAJO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO
PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Poli Baldassare, Buccellati, Cantoni Gaetano, Verga, Carcano, Cossa Luigi, Belgiojoso, Cornalia, Hajech, Ferrini, Curioni, Longoni, Biffi, Casorati, Cantù, Schiaparelli, Polli Giovanni, Sangalli, Ascoli, Colombo; e i Soci corrispondenti: Lemoigne, Taramelli, Dell'Acqua, Villa Antonio, Bardelli, Scarenzio, Zucchi, Prina.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il Presidente sorge, e con lui sorgono tutti i membri presenti: egli apre la tornata con un commovente annunzio della sventura che colpì la Nazione, al cominciar dell'anno, la morte del Re Vittorio Emanuele II.

Seguono le letture nell'ordine seguente:

Il dottor Giovanni Musso, ammesso a termini dell'art. XV del Regolamento organico, legge: 1.° *Sulle determinazioni dell'azoto nel latte e ne' suoi prodotti.* — 2.° *Sulla composizione degli stracchini e sulla emanazione di grasso da' loro corpi albuminoidi, durante la maturanza.* Questa seconda lettura è fatta anche in nome del dottor A. Menozzi.

Il S. C. professore Taramelli comunica una sua Memoria: *Del granito nella formazione serpentinosa dell'Apennino.*

Il M. E. professore Ferrini espone di poi le sue osservazioni: *Sulla resistenza delle eliche degli elettromagneti telegrafici.*

Non essendo presente, per ragione d'ufficio, il M. E. professore Giovanni Cantoni, l'annunziata sua lettura: *Sulla eterogenesi*, è rinviata ad una prossima tornata.

Legge di poi il M. E. professore Antonio Buccellati una sua *Relazione intorno agli studj della Commissione istituita presso il Ministero di Grazia e Giustizia per l'esame del Progetto di Codice Penale italiano: libro 2.° del Progetto.*

Il Presidente ricorda che, durante la chiusura delle tornate accademiche, appena qui pervenne l'annunzio della morte del Re Vittorio Emanuele, fu spedito a cura della Presidenza, a S. M. il Re Umberto un indirizzo di condoglianza e d'omaggio; indirizzo del quale venne già trasmessa copia ai Membri e socj corrispondenti dell'Istituto.

Il segretario Carcano ha poi la parola. — Egli annunzia, con rammarico, essere stata comunicata alla Presidenza, con una nota del 28 gennajo corrente, la notizia della morte del Commendatore nob. Jacopo Cabianca, membro effettivo del R. Istituto Veneto di scienze, lettere e arti; dicendo come questa perdita sarà vivamente sentita così dalla patria italiana, come dalla nostra letteratura.

I segretarj delle due Classi accennano poi i doni e omaggi di libri e opuscoli pervenuti all'Istituto nel mese corrente; fra i quali si fa ricordo de' seguenti:

Translatio Syra Pescitto Veteris Testamenti ex Cod. Ambrosiano. Tomus I, pars II, presentata dal M. E. dottore Antonio Ceriani.

Daniele Manin e Giorgio Pallavicino, Epistolario politico (1855-1857), per cura di B. E. Maineri; inviato dal marchese Giorgio Pallavicino, senatore del Regno.

Vittorio Emanuele II. Commemorazione funebre, del professore Giuseppe Guerzoni S. C., inviata dallo stesso.

Guida dell'Economia politica, del dott. Luigi Cossa, M. E., presentata dallo stesso.

Guide de la Carte Géologique du Grand Duché de Luxembourg, par N. Wies, inviata dall'Istituto di Scienze di quel Granducato.

XV volumi della Biblioteca Scientifica internazionale, edita dai fratelli Dumolard, in Milano, e mandati in dono dagli stessi editori.

L'Istituto, in adunanza privata, passa a trattare delle cose interne d'ufficio.

Il segretario Hajech annunzia al Corpo Accademico essere stata comunicata dal Ministero della pubblica istruzione l'approvazione Reale alla nomina del membro effettivo della Classe di scienze matematiche e naturali, professore dottore Eugenio Beltrami; e così pure alle rielezioni, fatte dal Corpo Accademico nel passato novembre, del M. E. prof. Emilio Cornalia a Vicepresidente dell'Istituto, e del prof. Camillo Hajech a segretario della Classe di scienze matematiche e naturali, per il quadriennio 1878 al 1881. — Così pure partecipa l'approvazione regia del conferimento di una pensione accademica al M. E. della Classe di lettere, scienze morali e politiche dottor Gaetano Strambio.

Dal segretario Carcano vien fatta relazione del Bilancio consuntivo dell'Istituto, per il passato anno 1877, e presentato il Bilancio Preventivo del 1878 ; i quali sono approvati.

Si raccolgono dai segretarj delle due Classi le proposte per la elezione di Membri Onorarj e Socj corrispondenti italiani e stranieri e se ne fa lettura, com'è prescritto dal Regolamento.

La seduta è chiusa alle ore 3 e mezzo.

Il Segretario
G. Carcano.

A SUA MAESTÀ UMBERTO I RE D'ITALIA

« Sire,

« Dalle aule del Comune o della Provincia, dalle Scuole, dai Comizij noi già abbiamo inviato al Figlio del primo Re d'Italia il nostro compianto, il nostro omaggio di fede e di devozione. Ma, anche riuniti in questo consesso studioso e fraterno, sentiamo il dovere di rinnovarli oggi, affinchè nella severa solennità di questo giorno non sia muta la voce dell'Istituto Lombardo.

« La grande sventura che è discesa sopra di Voi, o Sire, è anche la nostra; e noi, compatendo al vostro cordoglio, ne dividiamo tutta l'amarezza. Il dolore della nazione per la morte del primo suo Re, ciascuno di noi lo sente, anche come dolore cittadino e domestico. Ma, quasi a conforto, parlano in noi altamente la virtù del dovere, e del l'amore alle libere nostre istituzioni, la riverenza al Vostro nome, la fidanza nella Vostra promessa.

« Sire,

« La scienza e l'arte non solamente sono la voce del passato, ma quella ancora dell'avvenire: nell'una vigila la mente, nell'altra batte il cuore di un popolo.

« E gl'Italiani, concordi nel lutto come nel forte volere, memori di quasi vent'anni di libertà e grandezza, riposano sull'augusta parola del primo erede di quel Re, che restituì a loro la patria.

« *Milano*, 11 *gennaio* 1878.

« Dal R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

« *Il Presidente* CARLO BELGIOJOSO.
« *Il Vice-Presidente* EMILIO CORNALIA.

« *I Segretarj:* GIULIO CARCANO
CAMILLO HAJECH. »

ADUNANZA DEL 7 FEBBRAJO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi. POLI BALDASSARE, CANTONI GAETANO, SACCHI, COSSA LUIGI, BELGIOJOSO, VERGA, BUCCELLATI, CORNALIA, CARCANO, HAJECH, JACINI, CURIONI, CERUTI, ASCOLI, LONGONI, CASORATI, PIOLA, BIFFI, CERIANI, CORRADI, SANGALLI, BRIOSCHI, POLLI GIOVANNI, CANTU'; e i Soci corrispondenti: VILLA ANTONIO, VIDARI, ANZI, BANFI, ZOJA, MONGERI, SCARENZIO, DE GIOVANNI, CANTONI CARLO.

La tornata d'oggi è aperta nl tocco.

Legge il M. E. professore Gaetano Cantoni sui *Conci chimici, l'industria agraria* e la *proprietà fondiaria*, e il S. C. professore Vidari espone in appresso, le sue considerazioni: *Sulla fusione di Società.*

Il segretario Hajech, non potendo il S. C. professore Pollacci, trovarsi per ragione di ufficio alla tornata, legge per lui una nota: *Sopra un reattivo delle sostanze riducenti in generale, e in particolare del glucoso.* E il S. C. Mongeri imprende a trattare, con una sua lettura, della *Quistione de' ristauri nell' arte.*

L'Istituto in seduta privata passa a trattare di affari interni d'ufficio.

Il M. E. Segretario Carcano presenta, in nome dell'offerente, quattro autografi, cioè quelli di Napoleone I, di Giacomo Leopardi, di Giuseppe Mazzini e di Vittore Hugo, inviati in dono all'Istituto dal dottore A. Badaloni.

Si procede alla votazione par la nomina de' nuovi Membri onorarj e Soci corrispondenti, mediante scrutinio segreto.

A Membro Onorario della Classe di lettere e scienze morali e politiche è eletto il Comm. Marco Minghetti, deputato al Parlamento Nazionale.

A Socj corrispondenti italiani, nella stessa Classe, sono eletti:

Il Comm. *Luigi Bodio,* direttore della Statistica al Ministero dell' interno.

Il Comm. *Antonio Ceruti*, già consigliere della R. Corte di Appello in Milano.

L'avvocato *Luigi Gallavresi.*

Il professore *Emilio Nazzani*, preside dell'Istituto tecnico di Forlì.

A Soci corrispondenti stranieri della Classe di scienze matematiche e naturali, sono eletti:

Il professore *Ermanno Lebert,* di Zurigo.

Il professore *Gabriele Valentin*, di Berna.

Il professore *Gastone Darboux*, di Parigi.

Ed a socj corrispondenti italiani della Classe stessa sono eletti:

Il professore *Ferdinando Sordelli,* aggiunto al Museo Civico di Milano.

Il professore *Giovanni Battista Ercolani*, della Università di Bologna.

Il professore *Guglielmo Körner* della R. Scuola superiore d'Agricoltura di Milano.

È rinviata a un'altra adunanza la nomina della Commissione esaminatrice del Concorso di fondazione Brambilla; e quella dei Membri del Consiglio amministrativo dell'Istituto per l'anno in corso.

Approvato il processo verbale dell'ultima adunanza, la tornata è chiusa alle ore 3 e tre quarti.

Il Segretario,
G. Carcano.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

FISICA MATEMATICA. — *Intorno ad alcune proposizioni di* CLAUSIUS *nella Teoria del potenziale.* Nota del S. C. prof. EUGENIO BELTRAMI.

La ripubblicazione della nota Monografia di CLAUSIUS sulla Teoria del potenziale, testè uscita alla luce in terza edizione (*), con importanti aggiunte (§§ 37-51) che la rendono sempre più atta a costituire un'eccellente introduzione allo studio delle opere consacrate di preferenza alle applicazioni di detta teoria (per esempio di quella del nostro BETTI), ha riportato la mia attenzione su alcuni procedimenti analitici tenuti dall'illustre Autore e su quelli dei quali, in circostanze analoghe, mi sono servito nelle mie lezioni ed in alcune mie ricerche.

Tutti questi procedimenti possono essere compendiati in due formule, la prima delle quali è

$$\int \frac{\partial F}{\partial u} d\tau = \int F \frac{\partial u}{\partial n} d\omega, \tag{1}$$

dove, per conservare le segnature di CLAUSIUS, $d\tau$ è un elemento dello spazio τ al quale si estende il primo integrale; $d\omega$ è un elemento della superficie ω che limita questo spazio ed alla quale si estende il secondo integrale; n è la normale esterna all'elemento $d\omega$; u è una qualunque delle tre coordinate rettangolari x, y, z d'un punto dell'elemento di

(*) *Die Potentialfunction und das Potential. Ein Beitrag zur mathematischen Physik von* R. CLAUSIUS. *Dritte vermehrte Auflage.* Leipzig, 1877, Barth. Le citazioni di pagine e di paragrafi si riferiscono tutte a questa edizione.

spazio $d\tau$ o dell'elemento di superficie $d\omega$; e finalmente F è una funzione monodroma, continua e finita delle x, y, z (in τ), derivabile rispetto ad u. Questa formula non perde la sua validità se la funzione F perde i caratteri suddetti in punti isolati dello spazio τ non appartenenti alla superficie ω (*), purchè per ciascuno di questi punti esista un valore positivo e finito di μ per il quale la funzione

$$r^{2-\mu} F$$

[dove r è la distanza del punto (x, y, z), cui si riferisce il valore di F, dal punto singolare considerato] sia monodroma, continua e finita in prossimità del punto singolare e nel punto singolare stesso.

La formola (I) serve, il più delle volte, a trasformare un integrale di volume in uno di superficie: ma può anche servire utilmente alla trasformazione inversa, o, più precisamente, a convertire un'espressione della forma di quella del secondo membro in un'altra della forma di quella del primo. In questo caso è da avvertire che, entrando nel secondo membro soltanto i valori che F prende nei punti della superficie ω, se della F del secondo membro son dati soltanto questi valori rimane un grande arbitrio nella scelta della F del primo membro, poichè questa può essere una qualunque delle infinite funzioni dei punti di τ che, possedendo i caratteri generici sufficienti alla validità della formula, prendono nei punti di ω gli stessi valori della data. Che se invece la F del secondo membro è, per la sua natura analitica o per il suo significato geometrico, definibile in ogni punto dello spazio τ, e se, come tale, possiede i suddetti caratteri, essa è atta senz'altro a realizzare la trasformazione inversa, senza naturalmente che cessi quel parziale arbitrio che nasce dalla suaccennata circostanza.

Dalla formula (I) si deduce facilmente quest'altra più generale

$$\int \sum \frac{\partial}{\partial u}\left(F\frac{\partial G}{\partial u}\right) . d\tau = \int F\frac{\partial G}{\partial n} d\omega \qquad (\mathrm{I}_a)$$

dove il segno di somma si riferisce ai tre valori $u = x, y, z$ e dove supporremo, per ora, F e G funzioni tali che $F\dfrac{\partial G}{\partial u}$ risulti della stessa specie della F di poc'anzi. Da questa seconda formula si conclude che,

(*) Escludo quì i punti singolari alla superficie, perchè la loro considerazione non è di grande importanza per l' argomento di questa Nota; non perchè siano assolutamente incompatibili colla validità della formula.

se un integrale della forma

$$\int\left(F_1\frac{\partial G_1}{\partial n}+F_2\frac{\partial G_2}{\partial n}+\ldots\right)d\omega \qquad (\mathrm{I}_b)$$

(dove F_1, G_1, F_2, G_2,... sono funzioni della specie di F, G) è nullo qualunque sia la superficie chiusa ω cui esso è esteso, l'espressione

$$\sum\frac{\partial}{\partial u}\left(F_1\frac{\partial G_1}{\partial u}+F_2\frac{\partial G_2}{\partial u}+\ldots\right) \qquad (\mathrm{I}_c)$$

dev'essere identicamente nulla; e viceversa, se quest'ultima espressione è identicamente nulla, il precedente integrale dev'essere nullo per qualunque superficie chiusa.

Ciò premesso, poniamo

$$r=\sqrt{(x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2}$$

e consideriamo l'espressione integrale

$$V=\varepsilon k\int\frac{d\tau'}{r},$$

che rappresenta la funzione potenziale sul punto (x, y, z) d'un corpo omogeneo di densità k, occupante lo spazio τ' del quale $d\tau'$ è l'elemento generico circostante al punto (x', y', z') (*). Poniamo, come d'uso,

$$\Delta_1\varphi=\sum\left(\frac{\partial\varphi}{\partial u}\right)^2, \qquad \Delta_2\varphi=\sum\frac{\partial^2\varphi}{\partial u^2},$$

e designiamo, quando occorra, con Δ'_1, Δ'_2 le espressioni analoghe formate rispetto alle variabili x', y', z' anzichè alle x, y, z.

Osservando che si ha identicamente

$$\Delta_2 r=\Delta'_2 r=\frac{2}{r},$$

si può porre V sotto la forma

$$V=\frac{\varepsilon k}{2}\int\Delta'_2 r\,.\,d\tau'.$$

Questo integrale di spazio si può convertire in uno di superficie, facendo nella formola (I_a), $F=1$, $G=r$, e si ottiene così

$$V=\frac{\varepsilon k}{2}\int\frac{\partial r}{\partial n'}d\omega'. \qquad (1)$$

È questa la forma che Clausius assegna alla funzione potenziale d'un corpo omogeneo, nella prima Appendice alla fine del suo libro (p. 167), e che venne anche ritrovata fra i manoscritti di Gauss (*Werke*,

(*) Trovo opportuno di distinguere con un apice tutti gli elementi relativi al punto (x', y', z').

Bd. V, p. 286). Se ne deduce

$$\Delta_2 V = \frac{\varepsilon k}{2} \int \frac{\partial \Delta_2 r}{\partial n'} d\omega',$$

perchè le derivazioni rispetto alle x, y, z ed alla n' sono permutabili (*). Ma avendosi, come s'è già notato, $\Delta_2 r = \frac{2}{r}$ si può scrivere invece

$$\Delta_2 V = \varepsilon k \int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} d\omega',$$

e quindi, in forza d'un notissimo teorema di GAUSS (il *Theorema quartum* della *Theoria attractionis*, etc. inserita nelle Memorie di Gottinga pel 1813) sul quale avremo occasione di ritornare più innanzi si ha

$$\Delta_2 V = 0, \qquad = -4\pi\varepsilon k$$

secondo che il punto (x, y, z) è esterno od interno ad ω, come CLAUSIUS deduce col calcolo diretto (p. 167-169).

Consideriamo ora le derivate di V. Prescindiamo per il momento dall'espressione (1) e risaliamo alla funzione potenziale primitiva. Da essa si trae

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon k \int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} d\tau' = -\varepsilon k \int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u'} d\tau',$$

e quindi, in virtù della formula (I),

$$\frac{\partial V}{\partial u} = -\varepsilon k \int \frac{\partial u'}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r}. \tag{2}$$

Le componenti dell'attrazione d'un corpo omogeneo vennero poste sotto questa forma per la prima volta e collo stesso processo da GAUSS (*Theorema tertium* della citata *Theoria attractionis*). Per confrontare questa forma colle altre due considerate da CLAUSIUS osserviamo che dall'equazione

$$r \frac{\partial r}{\partial u} = u - u'$$

si deduce la relazione

$$\frac{1}{r} \frac{\partial u'}{\partial n'} + \frac{\partial^2 r}{\partial u \partial n'} + \frac{1}{r} \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} = 0, \tag{3}$$

(*) È inutile avvertire che si parla, per semplicità, di derivate rispetto ad n', mentre non si tratta, in generale, che di rapporti di variazioni corrispondenti. Così in altri casi analoghi.

talchè l'espressione (2) si può scrivere nei modi seguenti

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon k \int\left(\frac{\partial^2 r}{\partial n' \partial u} + \frac{1}{r}\frac{\partial r}{\partial n'}\frac{\partial r}{\partial u}\right) d\omega'$$

$$= \frac{\varepsilon k}{2}\int\frac{\partial^2 r}{\partial n' \partial u} d\omega' + \frac{\varepsilon k}{2}\int\left(\frac{\partial^2 r}{\partial n' \partial u} + \frac{2}{r}\frac{\partial r}{\partial n'}\frac{\partial r}{\partial u}\right) d\omega'$$

o più semplicemente così

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \frac{\varepsilon k}{2}\int\frac{\partial^2 r}{\partial n' \partial u} d\omega' + \frac{\varepsilon k}{2}\int\frac{\partial}{\partial n'}\left(r^2\frac{\partial r}{\partial u}\right)\frac{d\omega'}{r^2}.$$

Il primo termine del secondo membro è la derivata rispetto ad u del valore (1) di V; quindi il secondo termine deve risultare per sè stesso nullo.

Si ha dunque questo teorema, che l'integrale

$$\int\frac{\partial}{\partial n'}\left(r^2\frac{\partial r}{\partial u}\right)\frac{d\omega'}{r^2}, \tag{4}$$

esteso ad una superficie chiusa qualunque, è sempre nullo; teorema analogo, ma non identico, a quello dimostrato da CLAUSIUS nella sua prima Appendice (p. 174).

Verifichiamo direttamente questa proprietà.

Scrivendo x al posto di u e rimettendo l'integrale sotto la forma

$$\int\left(\frac{\partial^2 r}{\partial n' \partial x} + \frac{2}{r}\frac{\partial r}{\partial n'}\frac{\partial r}{\partial x}\right) d\omega'$$

o meglio sotto quest'altra

$$-\int\left\{\frac{\partial}{\partial n'}\left(\frac{\partial r}{\partial x'}\right) + 2\frac{\partial r}{\partial x'}\frac{\partial \log r}{\partial n'}\right\} d\omega'$$

(dove le derivazioni rispetto ad x' e ad n' non sono permutabili), si scorge ch'esso rientra precisamente nel tipo (I_b), dal quale risulta cambiando le variabili x, y, z nelle x', y', z' e ponendo

$$F_1 = 1, \qquad G_1 = \frac{\partial r}{\partial x'}, \qquad F_2 = 2\frac{\partial r}{\partial x'}, \qquad G_2 = \log r.$$

L'espressione corrispondente alla (I_c) è in questo caso

$$-\sum\frac{\partial}{\partial u'}\left\{\frac{\partial^2 r}{\partial x' \partial u'} + 2\frac{\partial r}{\partial x'}\frac{\partial \log r}{\partial u'}\right\},$$

ossia

$$\frac{\partial \Delta_2 r}{\partial x} + 2\frac{\partial r}{\partial x}\Delta_2 \log r + \frac{1}{r}\frac{\partial \Delta_1 r}{\partial x}.$$

Ora si ha

$$\Delta_1 r = 1, \qquad \Delta_2 r = \frac{2}{r}, \qquad \Delta_2 \log r = \frac{1}{r^2},$$

quindi l'espressione in discorso è identicamente nulla, e la proprietà dell'integrale di superficie (4) è così direttamente verificata.

Per l'annullarsi di quest' integrale si ha

$$\int \frac{\partial^2 r}{\partial u \partial n'} d\omega' = -2 \int \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r};$$

e siccome dalla relazione (3) risulta

$$\int \frac{\partial u'}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r} + \int \frac{\partial^2 r}{\partial u \partial n'} d\omega' + \int \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r} = 0,$$

così ha luogo la duplice eguaglianza

$$\int \frac{\partial u'}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r} = -\frac{1}{2} \int \frac{\partial^2 r}{\partial u \partial n'} d\omega' = \int \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r}, \tag{5}$$

per qualunque superficie chiusa. I prodotti di queste tre espressioni eguali per $-\varepsilon k$ sono tre espressioni equivalenti della derivata $\frac{\partial V}{\partial u}$. La prima e la terza corrispondono a quelle date dalle formule (29) e (18) della prima Appendice di Clausius; la seconda, in virtù della relazione (3) [che coincide colle equazioni (9) dell'Appendice stessa], corrisponde all'equazione (17) del medesimo Autore. In virtù della citata relazione (3) basta dimostrare una delle eguaglianze (5) perchè resti dimostrata anche l'altra. Noi abbiamo dimostrato direttamente la eguaglianza dei due ultimi membri. Il procedimento di Clausius lo conduce invece a dimostrare l'eguaglianza del terzo membro col primo [veggasi l'equazione (30) della sua prima Appendice]. Se, finalmente, si fosse ammessa *a priori* l'eguaglianza dei due valori di $\frac{\partial V}{\partial u}$ dati dalle equazioni (1) e (2), si sarebbe con ciò posta *a priori* la eguaglianza dei due primi membri. Queste due ultime eguaglianze si potrebbero verificare col processo che abbiamo applicato alla prima, cioè colla formazione di due espressioni del tipo (I_c), che si troverebbero identicamente nulle. La seconda eguaglianza, cioè quella di Clausius, è la più elegante, perchè le tre derivate

$$\frac{\partial u'}{\partial n'}, \qquad \frac{\partial r}{\partial u}, \qquad \frac{\partial r}{\partial n'},$$

che in essa entrano, hanno significati geometrici molto semplici.

Il terzo dei precedenti valori della derivata di V, cioè

$$\frac{\partial V}{\partial u} = -\varepsilon k \int \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} \frac{d\omega'}{r}, \tag{6}$$

è quello stesso che costituisce il *Theorema sextum* della *Theoria attractionis*, ed è ottenuto direttamente da Clausius (§§ 19, 20) con un

processo essenzialmente identico a quello di GAUSS. Noi invece non abbiamo ottenuto che indirettamente questo valore (6), come alla sua volta CLAUSIUS non ha ottenuto che indirettamente il valore (2). La ragione di questo fatto sta in ciò, che i due valori (2) e (6) scaturiscono rispettivamente da due diverse maniere di decomporre un volume, che dirò *cilindrica* l'una e *conica* l'altra. Alla prima maniera, cui si riferiscono i teoremi primo, secondo e terzo della più volte citata Memoria di GAUSS, corrisponde la formula generale (**I**); alla seconda, cui si riferiscono i teoremi quarto, quinto e sesto della stessa Memoría, corrisponde invece la formula generale seguente

$$\int \frac{\partial F}{\partial r} \frac{\partial \tau}{r^2} = -\int F \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} d\omega - \sigma F_0, \tag{II}$$

nella quale r rappresenta il raggio vettore condotto da un polo fisso ad un punto dell'elemento $d\tau$ o $d\omega$; F è considerata come funzione di questo raggio vettore e di due altre variabili atte a definire la direzione di esso; F_0 è il valore di F nel polo; σ è ciò che può chiamarsi l'angolo visuale della superficie ω rispetto al polo, ammettendo che a ciascun elemento $d\omega$ corrisponda un angolo visuale positivo o negativo secondo che l'elemento rivolga al polo la faccia interna o la faccia esterna. La funzione F è della stessa specie di quella della formula (**I**), con questo, però, che il polo non può essere per essa punto singolare (se interno ad ω). Il caso più semplice possibile, quello di $F =$ *costante*, fornisce il teorema

$$\int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} d\omega = -\sigma,$$

che è appunto la notissima proposizione di GAUSS cui abbiamo già fatto allusione. Si può, da un certo punto di vista, considerare la formola (**I**) come un caso particolare della (**II**): perchè, introducendo sotto i due integrali di questa un fattore costante R^2, dove R è il raggio vettore d'un punto fisso dello spazio τ, e facendo poscia allontanare indefinitamente il polo nella direzione opposta a quella delle coordinate u (con che esso finisce certamente col diventare esterno allo spazio τ, che si suppone sempre finito), si ha

$$\lim \frac{R}{r} = 1, \qquad \lim \partial r = \partial u,$$

e si ricade appunto sulla formula (**I**). Reciprocamente, nel caso del polo esterno ($\sigma = 0$), la formula (**II**) si può considerare come procedente dalla (**I**), perchè la si ottiene facendo nella ($\mathbf{I}_a$) $G = \frac{1}{r}$ ed osservando

essere

$$\Delta_2 \frac{1}{r} = 0, \qquad \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} = -\frac{1}{r^2}\frac{\partial r}{\partial u} = -\frac{1}{r^2}\frac{\partial u}{\partial r},$$

talchè

$$\Sigma \frac{\partial F}{\partial u}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} = -\frac{1}{r^2}\frac{\partial F}{\partial r}.$$

Finalmente, si possono anche considerare le formule (I), (I_a), (II) come casi particolari del teorema di Green; ma, dal punto di vista didattico, ciò non mi parrebbe opportuno, perchè quelle formule non sono che l'immediata traduzione analitica di due semplicissimi processi d'integrazione geometrica, e per ciò solo meritano d'essere considerate come fondamentali; inoltre esse accennano all'esistenza d'una serie indefinita di formule analoghe, corrispondenti alle infinite maniere di decomporre un volume in elementi di second'ordine (*).

Dalla formula (II) si ottiene la trasformazione di V e di $\frac{\partial V}{\partial u}$ in integrali di superficie ponendo rispettivamente

$$F = \frac{1}{2}\varepsilon k r^2, \qquad F = -\varepsilon k r \frac{\partial r}{\partial u}$$

ed osservando che $\frac{\partial r}{\partial u}$ non è funzione di r. Essendo in ambidue i casi $F_0 = 0$, si ottiene

$$V = -\frac{\varepsilon k}{2}\int r^2 \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} d\omega', \qquad \frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon k \int r \frac{\partial r}{\partial u}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} d\omega',$$

vale a dire si trovano le espressioni (1) e (6). E poichè Clausius si

(*) Si possono trovare le formule generali cui alludo nel § 4 della mia Memoria *Sulla teorica generale dei parametri differenziali* (Bologna, 1869).

Rispetto alle due maniere quì considerate, osserverò ancora che se un volume viene decomposto in elementi di second'ordine, prima cilindrici paralleli ad una retta L, poi conici col vertice comune in un punto O, i soli elementi di prim'ordine, suscettibili d'essere formati tanto cogli elementi cilindrici quanto coi conici, sono i diedri infinitesimi in cui il volume è decomposto dai piani condotti pel punto O parallelamente alla retta L. Il passaggio geometrico da un'integrazione cilindrica ad una conica non può farsi che mediante la considerazione di questi diedri. La dimostrazione che Clausius dà dell'equivalenza delle espressioni (2) e (6) posa (implicitamente) sovr'essa.

vale dell'integrazione conica, così è naturale ch'egli pervenga direttamente a queste espressioni ed indirettamente alla (2); mentre, essendoci noi serviti dapprima dell'integrazione cilindrica, siamo pervenuti direttamente alle espressioni (1), (2) ed indirettamente alla (6). Scrivendo l'ultima espressione trovata sotto la forma equivalente

$$\frac{\partial V}{\partial u} = -\varepsilon k \int \frac{\partial \log r}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} d\omega',$$

e supponendo che il punto (x, y, z) non sia nella superficie ω', si ha

$$\frac{\partial^2 V}{\partial u^2} = -\varepsilon k \int \left(\frac{\partial r}{\partial n'} \frac{\partial^2 \log r}{\partial u^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial^2 r}{\partial u \partial n'} \right) d\omega',$$

donde

$$\Delta_2 V = -\varepsilon k \int \left(\frac{\partial r}{\partial n'} \Delta_2 \log r + \frac{1}{2r} \frac{\partial \Delta_1 r}{\partial n'} \right) d\omega'.$$

Ma

$$\Delta_2 \log r = \frac{1}{r^2}, \qquad \Delta_1 r = 1,$$

quindi

$$\Delta_2 V = \varepsilon k \int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} d\omega',$$

cioè

$$\Delta_2 V = -\varepsilon k \sigma',$$

σ' essendo l'angolo visuale di ω' rispetto al polo (x, y, z), angolo $= 0$ od $= 4\pi$ secondo che questo punto è esterno od interno ad ω'. È questa la deduzione fatta più distesamente da CLAUSIUS nel suo § 20.

La dimostrazione dell'equazione $\Delta_2 V = -\varepsilon k \sigma'$, quale è data pei corpi eterogenei da GAUSS, nell'altra celebre Memoria del 1840 *sulle forze che agiscono in ragione inversa del quadrato della distanza*, è pur essa riassunta dalle due formule (I) e (II). Infatti da

$$V = \varepsilon \int \frac{k' d\tau'}{r}$$

si trae

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon \int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} d\tau' = -\varepsilon \int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u'} d\tau'$$

$$= \varepsilon \int \frac{\partial k'}{\partial u'} \frac{d\tau'}{r} - \varepsilon \int \frac{\partial \frac{k'}{r}}{\partial u'} d\tau',$$

epperò, applicando la formula (I),

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon \int \frac{\partial k'}{\partial u'} \frac{\partial \tau'}{r} - \varepsilon \int \frac{k'}{r} \frac{\partial u'}{\partial n'} d\omega'.$$

Di qui

$$\frac{\partial^2 V}{\partial u^2} = \varepsilon\int \frac{\partial k'}{\partial u'} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} d\tau' - \varepsilon\int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} \frac{\partial u'}{\partial n'} d\omega'$$

$$= \varepsilon\int \frac{\partial k'}{\partial u'} \frac{\partial u'}{\partial r} \frac{d\tau'}{r^2} + \varepsilon\int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u'} \frac{\partial u'}{\partial n'} d\omega'$$

e quindi

$$\Delta_2 V = \varepsilon\left\{\int \frac{\partial k'}{\partial r} \frac{d\tau'}{r^2} + \int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} d\omega'\right\},$$

e finalmente, applicando la formula (II) ove si faccia $F = k'$, $F_0 = k$

$$\Delta_2 V = -\varepsilon k \sigma'.$$

Tale è la dimostrazione di GAUSS.

Ma questa dimostrazione suppone che la funzione k', esprimente la densità, sia dotata delle proprietà che permettono la diretta applicazione delle formule (I) e (II), ed in particolare ch'essa ammetta la derivazione. Il gran pregio della dimostrazione data da CLAUSIUS nei §§ 18, 19, 21 (e da lui fatta conoscere fino dal 1858) consiste appunto in ciò, che non vi si esige la derivazione diretta della funzione k', entrando in vece di questa nel calcolo l'integrale

$$H = \int k' dr$$

esteso lungo la retta che congiunge i punti (x, y, z) ed (x', y', z'), talchè, per essere sempre r la distanza assoluta dei due punti, quando si tien fisso il primo punto si ha

$$\frac{\partial H}{\partial r} = k' \text{ (valore della densità nel secondo)}$$

e, quando si tien fisso il secondo punto, si ha

$$\frac{\partial H}{\partial r} = k \text{ (valore della densità nel primo).}$$

Considerando dunque come fisso il punto (x, y, z), si può scrivere

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon\int \frac{\partial H}{\partial r} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} d\tau'$$

ossia

$$\frac{\partial V}{\partial u} = -\varepsilon\int \frac{\partial\left(H\frac{\partial r}{\partial u}\right)}{\partial r} \frac{d\tau'}{r^2},$$

perchè $\frac{\partial r}{\partial u}$ non dipende da r. Dalla formula (II) si ottiene quindi

$$\frac{\partial V}{\partial u} = \varepsilon \int H \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} d\omega' = \varepsilon \int H \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial u} \frac{\partial r}{\partial n'} d\omega',$$

dove l'integrale H è esteso fra il punto (x, y, z), che si suppone a distanza finita dalla superficie ω', e un punto (x', y', z') dell'elemento $d\omega'$ di questa. Facendo ora variare il punto (x, y, z), si ha

$$\frac{\partial^2 V}{\partial u^2} = \varepsilon \int \left\{ H \left(\frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial u^2} \frac{\partial r}{\partial n'} - \frac{1}{r^2} \frac{\partial r}{\partial u} \frac{\partial^2 r}{\partial u \partial n'} \right) + \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} \frac{\partial H}{\partial u} \frac{\partial u}{\partial r} \right\} d\omega'$$

donde

$$\Delta_2 V = \varepsilon \int \left\{ H \left(\frac{\partial r}{\partial n'} \Delta_2 \frac{1}{r} - \frac{1}{2r^2} \frac{\partial \Delta_1 r}{\partial n'} \right) + \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} \frac{\partial H}{\partial r} \right\} d\omega'$$

$$= \varepsilon \int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n'} k \, d\omega' = - \varepsilon k \sigma'.$$

Questa è, in compendio, la dimostrazione di CLAUSIUS.

Poichè sono entrato nel confronto di alcuni processi dimostrativi di questa equazione fondamentale, non voglio ommettere di ricordare quello usato da RIEMANN (*), che si può ridurre a quanto segue. Essendo noto che le derivate prime della funzione potenziale di un corpo finito sono continue e finite in tutto lo spazio, se si ammette l'esistenza delle derivate seconde della stessa funzione, si ha dalla formula (I_a).

$$\int \Delta_2 V d\tau = \int \frac{\partial V}{\partial n} d\omega,$$

dove τ è una porzione qualunque dello spazio ed ω la superficie limite di essa. Ma

$$\frac{\partial V}{\partial n} = \varepsilon \int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} d\tau',$$

quindi

$$\int \Delta_2 V d\tau = \varepsilon \int d\omega \int k' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} d\tau',$$

ed invertendo l'ordine delle integrazioni nel secondo membro,

$$\int \Delta_2 V d\tau = \varepsilon \int k' d\tau' \int \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial n} d\omega = - \varepsilon \int \sigma' k' d\tau',$$

(*) *Schwere, Elektricität und Magnetismus. Nach den Vorlesungen von* B. RIEMANN *bearbeitet von* K. HATTENDORFF. Hannover, 1876, Rümpler. §§ 12, 13.

dove σ' è l'angolo visuale della superficie ω rispetto al punto (x', y', z'). Ora ogni punto (x', y', z') del corpo che sia esterno ad ω, o che sia situato nella stessa superficie ω, non contribuisce punto all'integrale del secondo membro, perchè nel primo caso si ha $\sigma' = 0$, e nel secondo caso, in cui σ' ha un valor finito, i punti non formano uno spazio a tre dimensioni. Rimangono dunque i soli punti (x', y', z') interni ad ω, pei quali si ha $\sigma' = 4\pi$, ed i corrispondenti elementi $d\tau'$ si possono designare con $d\tau$, perchè comuni allo spazio τ, talchè si può scrivere

$$\int (\Delta_2 V + 4\pi\varepsilon k)\, d\tau = 0,$$

dove k è il valore di k' in $d\tau$, ed è quindi zero se l'elemento $d\tau$ non appartiene allo spazio occupato dal corpo. Dovendo quest'equazione sussistere qualunque sia la porzione dello spazio a cui s'estende l'integrale, dev'essere necessariamente nullo il suo elemento, cioè deve essere $\Delta_2 V = -4\pi\varepsilon k$.

Veniamo alla funzione potenziale d'un'area piana omogenea, cui Clausius dedica i §§ 28-31.

Alle due formule (I) e (II) corrispondono nel piano le formule seguenti:

$$\int \frac{\partial F}{\partial x}\, d\omega = \int F \frac{\partial x}{\partial n}\, ds, \qquad \int \frac{\partial F}{\partial y}\, d\omega = \int F \frac{\partial y}{\partial n}\, ds, \tag{III}$$

$$\int \frac{\partial F}{\partial u} \frac{d\omega}{u} = \int F \frac{\partial \log u}{\partial n}\, ds - \theta F_0, \tag{IV}$$

dove: u è il raggio vettore condotto da un polo fisso; $d\omega$ è un elemento dell'area ω che si considera; ds è un elemento del contorno s di quest'area; n è la direzione della normale esterna all'elemento ds; θ è l'angolo visuale del contorno rispetto al polo, inteso in senso analogo al σ delle superficie; e finalmente F è una funzione monodroma, continua, finita e dotata di derivate prime in tutti i punti dell'area, funzione che può perdere queste proprietà in punti isolati, a distanza finita dal contorno s (e dal polo quando questo è interno all'area), purchè per ciascun punto singolare esista un numero positivo e finito μ, tale che la funzione

$$u^{1-\mu} F$$

sia monodroma, continua e finita in prossimità al punto e nel punto stesso (u essendo in questo caso la distanza dal punto singolare al punto cui si riferisce il valore di F) (*).

(*) Quando il primo membro della formula (IV), e dell'analoga formula (II), si mantiene continuo nel passaggio del polo dall'una all'altra parte della linea s, o della superficie ω, la discontinuità risultante dall'ul-

Ciò premesso, consideriamo la funzione potenziale sul punto (x, y, z) dell'area omogenea ω' situata nel piano xy, cioè la funzione

$$V = \varepsilon h \int \frac{d\omega'}{r}, \qquad r = \sqrt{(x-x')^2 + (y-y')^2 + z^2}$$

dove h è la densità costante ed x', y' sono le coordinate d'un punto dell'elemento $d\omega'$. Se per F si prende la funzione

$$F = \varepsilon h r = \varepsilon h \sqrt{u^2 + z^2}, \qquad u = \sqrt{(x-x')^2 + (y-y')^2}$$

si trova, applicando la formula (IV), col polo nel punto (x', y'),

$$V = \varepsilon h \int r \frac{\partial \log u}{\partial n'} ds' - \varepsilon h \theta \sqrt{z^2}.$$

Di qui, supponendo che il piede (x, y) della perpendicolare condotta dal punto (x, y, z) al piano dell'area sia a distanza finita dal contorno, si trae

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial x} &= \varepsilon h \int \frac{\partial}{\partial x}\left(r \frac{\partial \log u}{\partial n'}\right) ds', \\ \frac{\partial V}{\partial y} &= \varepsilon h \int \frac{\partial}{\partial y}\left(r \frac{\partial \log u}{\partial n'}\right) ds'. \end{aligned}\right\} \tag{7}$$

Gli integrali contenuti nei secondi membri sono riducibili a forma molto semplice. CLAUSIUS effettua questa riduzione nel § 29, per mezzo d'un'equazione ch'egli stabilisce molto ingegnosamente, con considerazioni geometriche, nella seconda Appendice del suo libro (pag. 175-178). Noi mostreremo come la stessa riduzione possa ottenersi analiticamente. Ciò può farsi in diversi modi: sceglieremo il seguente, fondato sulla teoria delle variabili complesse.

Posto

$$x + iy = \xi, \qquad x - iy = \eta,$$
$$x' + iy' = \xi', \qquad x' - iy' = \eta',$$

dove $i = \sqrt{-1}$, si ha

$$\frac{\partial V}{\partial x} + i \frac{\partial V}{\partial y} = \varepsilon h \int \left(\frac{\xi - \xi'}{r} \frac{\partial \log u}{\partial n'} + r \frac{\partial}{\partial n'} \frac{1}{\eta - \eta'} \right) ds',$$

formula che, per essere $r^2 = u^2 + z^2$ e quindi

$$\frac{\partial \log u}{\partial n'} = \frac{1}{u^2}\left(u \frac{\partial u}{\partial n'}\right) = \frac{1}{u^2}\left(r \frac{\partial r}{\partial n'}\right)$$
$$= \frac{r}{(\xi - \xi')(\eta - \eta')} \frac{\partial r}{\partial n'},$$

timo termine del secondo membro si riporta tutta sull' integrale di contorno, o di superficie. Ciò si connette colla teoria dei potenziali di doppio strato, dei quali s'è occupato a fondo C. NEUMANN nelle sue recenti ed importantissime *Untersuchungen ueber das Logaritmische und Newton'sche Potential*. Leipzig, 1877, Teubner.

si può scrivere più brevemente così:

$$\frac{\partial V}{\partial x}+i\frac{\partial V}{\partial y}=\varepsilon h\int\frac{\partial}{\partial n'}\left(\frac{r}{\eta-\eta'}\right)ds'.$$

Ora, supponendo che l' arco s' cresca nella direzione che ha con quella di n' la stessa relazione dell'asse positivo delle y coll'asse positivo delle x, si ha

$$\frac{\partial\xi'}{\partial n'}=-i\frac{\partial\xi'}{\partial s'},\qquad\frac{\partial\eta'}{\partial n'}=i\frac{\partial\eta'}{\partial s'};\tag{8}$$

quindi

$$\frac{\partial}{\partial n'}=i\left(-\frac{\partial\xi'}{\partial s'}\frac{\partial}{\partial\xi'}+\frac{\partial\eta'}{\partial s'}\frac{\partial}{\partial\eta'}\right)$$

$$=i\frac{\partial}{\partial s'}-2i\frac{\partial\xi}{\partial s'}\frac{\partial}{\partial\xi'},$$

od anche

$$\frac{\partial}{\partial n'}=i\frac{\partial}{\partial s'}+2\frac{\partial\xi'}{\partial n'}\frac{\partial}{\partial\xi'},$$

epperò

$$\frac{\partial}{\partial n'}\left(\frac{r}{\eta-\eta'}\right)=-\frac{1}{r}\frac{\partial\xi'}{\partial n'}+i\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{r}{\eta-\eta'}\right).$$

Si ha dunque

$$\frac{\partial V}{\partial x}+i\frac{\partial V}{\partial y}=-\varepsilon h\int\frac{\partial\xi'}{\partial n'}\frac{ds'}{r}+i\int\frac{\partial}{\partial s'}\left(\frac{r}{\eta-\eta'}\right)ds';\tag{9}$$

e poichè il secondo integrale è nullo, per essere preso lungo un contorno chiuso, rimane un'equazione complessa donde si ricavano le due equazioni reali

$$\frac{\partial V}{\partial x}=-\varepsilon h\int\frac{\partial x'}{\partial n'}\frac{ds'}{r},\qquad\frac{\partial V}{\partial y}=-\varepsilon h\int\frac{\partial y'}{\partial n'}\frac{ds'}{r},\tag{10}$$

che danno le espressioni, equivalenti alle (7), cui volevamo pervenire.

Eguagliando queste espressioni (10) alle corrispondenti (7), da cui vennero dedotte, si ottengono due equazioni, valide per ogni contorno chiuso, la prima delle quali è la seguente

$$\int\left\{\frac{1}{r}\frac{\partial x'}{\partial n'}+\frac{\partial}{\partial x}\left(r\frac{\partial\log r}{\partial n'}\right)\right\}ds'=0,\tag{11}$$

ed è appunto quella che Clausius dimostra direttamente riducendo il suo primo membro a coincidere colla parte reale dell'ultimo termine (identicamente nullo) dell'equazione (9).

All'equazione (9) si potrebbe, in virtù della prima equazione (8), surrogare la seguente

$$\frac{\partial V}{\partial x}+i\frac{\partial V}{\partial y}=\varepsilon hi\int\frac{\partial\xi'}{\partial s'}\frac{ds'}{r}=\varepsilon h\int\frac{-dy'+idx'}{r},$$

dalla quale si ricaverebbe

$$\frac{\partial V}{\partial x} = -\varepsilon h \int \frac{dy'}{r}, \qquad \frac{\partial V}{\partial y} = \varepsilon h \int \frac{dx'}{r},$$

dove i differenziali dx', dy' devono essere presi col segno che risulta dal percorrere il contorno s' nel senso definito più sopra.

L'equazione (11) ha la forma di quelle che vennero precedentemente considerate rispetto alle superficie chiuse; ma non sarebbe rigoroso dimostrarla con una riduzione dalla formula (I_b) alla (I_c) perchè il teorema (III) non è sempre applicabile alle funzioni che attualmente terrebbero il posto delle F, G. S'incontrerebbero eccezioni della stessa natura di quelle notate da CLAUSIUS nel § 30, a proposito delle componenti parallele al piano dell'area ottenute colla derivazione sotto il segno integrale.

CHIMICA AGRICOLA. — *Sulla composizione degli stracchini e sulla emanazione di grasso dai loro corpi albuminoidi durante la maturanza.* Nota dei dottori G. MUSSO e A. MENOZZI.

Degli stracchini di Gorgonzola, o ad uso Gorgonzola, od a lunga conservazione, quali vengono preparati nell'Italia settentrionale, nei mesi di settembre e ottobre specialmente, si hanno finora due sole analisi: una (*a*) fu eseguita dalla Stazione agraria di Vienna (1), e figurava all'Esposizione universale del 1873 nel padiglione del Ministero d'Agricoltura austriaco; dell'altra (*b*) non ci è noto l'autore (2). Secondo queste analisi, la composizione dello stracchino del tipo succitato sarebbe rappresentata dallo schema seguente:

	a.	b.
Acqua	43,6	36,72
Caseina	24,2	25,67
Grasso	28,0	33,69
Ceneri	4,2	3,71

Queste due analisi non sono sufficienti per caratterizzare la composizione degli stracchini, tanto più che non è indicata l'età dei caci analizzati. I numeri posti nella rubrica *cascina* sono verosimilmente stabiliti indirettamente, cioè: determinando l'azoto dei caci, mediante

(1) BESANA, *Chimica applicata al caseificio,* 1876, p. 338.

(2) GOHREN, *Le leggi naturali dell'alimentazione degli animali domestici.* 1876. p. 770.

il metodo di Will e Varrentrapp, e moltiplicando l'azoto ottenuto per un dato fattore (verosimilmente 6, 5). Ora, volendo anche tacere del *deficit*, talora enorme (1), di azoto, cui si ottiene colla combustione degli stracchini nella calce sodata, non puossi impugnare, che la rubrica *caseina*, così stabilita, diventa una pura finzione pei caci appena divenuti commestibili. La decomposizione delle sostanze albuminoidi è infatti tanto più generale e profonda, quanto più invecchiano gli stracchini, siccome inducono a crederlo l'odore e il sapore degli stracchini vecchi, come si desume da quanto è noto sulla maturanza dei caci, e come sarà dimostrato in seguito.

Nei caci maturi, la rubrica *caseina*, ottenuta per diretta dosatura, non può quindi comprendere tutte le sostanze azotate del cacio, come si finge di far credere colla suddetta rappresentazione dei risultati; ottenuta invece come conseguenza di una *restitutio ad integrum*, è egualmente fallace, perchè le molecole albuminoidi, nello scindersi, si accoppiano con un dato numero di molecole d'acqua, e quindi il peso dei prodotti di scomposizione è maggiore di quello della sostanza madre, come vedrassi in seguito.

Nell'intento di meglio precisare la composizione degli stracchini ad uso Gorgonzola, abbiamo eseguito sette analisi di caci di questo tipo, determinando: l'acqua, l'estratto del solfuro di carbonio, l'estratto dell'alcool bollente, il residuo insolubile nell'alcool, le ceneri, l'azoto, l'ammoniaca e l'acidità. Sulle amidi ed amine degli stracchini e dei caci di grana, sono in corso speciali ricerche.

Nell'analisi degli stracchini si seguì il metodo già descritto nel lavoro sulla composizione dei caci di grana (2), arrecandovi però alcune modificazioni, rese indispensabili dalla natura particolare del cacio. Invano si tenterebbe di determinare l'acqua degli stracchini dalla perdita di peso subìta da un campione ridotto in minuti pezzi e conservato nella stufa a 110° C. Un saggio di 10 gr., posto su un vetro d'orologio e collocato nella stufa all'indicata temperatura, non aveva ancora raggiunto la costanza del peso dopo 15 giorni. Le differenze nelle ultime pesate, eseguite a distanza di 12 ore, oscillavano fra 1 e 2 centigrammi. L'acqua venne quindi dosata per differenza nel seguente modo: si pose in una capsula di porcellana un campione di 10 gr. di cacio; si ridusse in poltiglia, versandovi sopra alcool assoluto e dimenando con un pestello; si introdusse il tutto in un pallone tarato; si fece bollire per 2 ore; si versò l'alcool su un filtro a ma-

(1) Menozzi, *Sulla determinazione dell'azoto nel latte e nei suoi prodotti*. Rendiconti dell'Istituto Lombardo, 1878.

(2) Manetti e Musso, *Le Stazioni sperim. agrarie italiane*, 1876.

nicotto e si filtrò bollente; si ripetè per altre 2 volte quest' operazione. Il residuo insolubile rimasto nel pallone, unito a quello caduto sul filtro, venne seccato e pesato; si pesò d'altra parte l'estratto dell'alcool bollente; dal peso del cacio adoperato, togliendo il peso dell'estratto alcoolico e quello del residuo insolubile, si ha per differenza l'acqua.

Il grasso fu determinato riprendendo con solfuro di carbonio l'estratto alcoolico.

L'azoto venne dosato col metodo di Dumas.

I risultati ottenuti sono consegnati nel Prospetto che vedesi nella pagina seguente.

Paragonando la composizione degli stracchini appena maturi con quella degli stracchini d'un anno d'età, si può acquistare un concetto delle metamorfosi subite dai medesimi durante la maturanza. Queste metamorfosi, considerate a grandi viste, riposano: 1.° nella perdita cospicua di acqua; 2.° nell'aumento enorme dell'estratto alcoolico, e nell'incremento notevole dell'ammoniaca. L'aumento dell'estratto alcoolico e dell'ammoniaca è assai maggiore di quello che corrisponde alla semplice perdita dell'acqua.

Gli stracchini maturi non contengono acido lattico libero, sebbene ogni traccia di lattina sia da essi scomparsa; l'acido lattico emerso dalla scomposizione dello zucchero, si è forse trasformato in lattato a spese del metallo dei fosfati del cacio, i quali passarono allo stato di fosfati biacidi, e in parte può aver subìto ulteriori modificazioni. L'estratto etereo del cacio, ripreso col solfuro di carbonio, non lascia infatti che un residuo appena ponderabile al trattamento coll' ultimo solvente; anzi pei caci appena maturi non resta traccia di residuo. La rubrica *acidità,* della succitata tabella, vuolsi quindi accogliere colla dovuta critica. L'estratto acquoso del cacio ha reazione amficromatica, e, saturato con acqua di calce, manifesta una forte reazione alcalina.

L'entità delle metamorfosi avvenute nel cacio, durante la sua stagionatura, puossi apprezzare col seguente ragionamento: — È chiaro, che se nel cacio appena fatto si somma l'acqua, il grasso, la sostanza albuminoide, le ceneri e la lattina, si deve avere una somma sensibilmente eguale a 100, se questo numero è il peso della sostanza analizzata. Ora, col maturare del cacio i gliceridi si scompongono con assorbimento di acqua; la lattina si trasforma (parzialmente almeno) in lattato; l'acqua diminuisce; gli albuminoidi si scindono, ma nella scomposizione delle sostanze albuminoidi viene assorbita dell'acqua, per cui il peso dei ruderi di quelle essendo maggiore del peso della sostanza madre, in un dato peso di cacio vecchio analizzato, si deve

Indicazione dei componenti	Stracchini appena maturi			Stracchini d' un anno d' età			
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Acqua e sost. volatili a 112°	42,419	40.274	47,097	34,212	31,157	36,153	29,821
Estratto alcoolico, meno caseina.	5.510	2.327	4,565	14,859	10,564	12,554	14,146
Grasso (estratto del CS_2)........	29,600	34,618	29,000	36,917	39,319	34,146	39,086
Residuo insolubile nell'alcool.....	22,471	22,881	19,338	14,012	18,960	17,147	16,947
Somma.....	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	10,0000	100,000
Ceneri..... { solubili...........	1,137 } 3,133	0,947 } 3,145	1,892 } 3,851	1,747 } 3,949	1,840 } 3,758	1,944 } 4,258	2,301 } 4,628
Ceneri..... { insolubili.........	1,996	2,198	1,959	2,202	1,918	2,314	2,327
Azoto.........................	3.969	3,729	3,252	4,314	4,562	4,333	—
Ammoniaca (1).................	—	0,064	0,067	0,281	0,349	0,552	0,241
Acidità valutata come acido lattico.........................	—	—	1,47	0,907	—	2,001	2,079
Acqua + grasso + ceneri + caseina.	100,543	101,903	100,761	102,688	103,430	102,250	—

(1) Pesando il cloruro platinico ammonico e il platino metallico ottenuto dalla calcinazione del sale doppio, si potè stabilire che questo non contiene quantità apprezzabili di trimetilamina o di altra ammoniaca composta.

trovare, a parità di altre condizioni, meno azoto, e quindi meno caseina, da sommare cogli altri elementi. Se quindi si ripete la somma degli indicati principii nel cacio maturo, dovrebbesi ottenere un numero minore di 100, di una quota corrispondente all'acido lattico generatosi (e che come lattato non figura poi nè nell'estratto etereo, nè nelle ceneri, poichè l'acido lattico viene combusto), ed all'acqua assorbita nella scomposizione dei corpi albuminoidi del cacio adoperato. Se ora, determinato l'azoto dei caci col metodo di Dumas, si procede ad una reintegrazione della caseina, moltiplicando l'azoto per 6, 4, e si effettua la somma di cui si tenne parola, scorgesi che il totale, lungi dall'essere minore di 100, riesce invece maggiore. Ciò non puossi altrimenti spiegare che ammettendo una scomposizione cospicua delle sostanze albuminoidi, con emanazione da queste di prodotti non azotati (grasso), i quali vengono così calcolati due volte, cioè, nell'estratto etereo e nella reintegrazione della caseina, in base all'azoto analiticamente trovato.

Così l'emanazione del grasso dagli albuminoidi dello stracchino rimane indirettamente dimostrata.

Questa produzione di grasso è maggiore negli stracchini vecchi, come rilevasi dall'eccesso su 100, delle indicate somme in questi ultimi, rispetto agli stracchini freschi.

Paragonando la composizione dei due stracchini, posta al principio della presente nota, con quella degli stracchini da noi analizzati, scorgesi che quello analizzato dalla Stazione agraria di Vienna doveva essere uno stracchino di pochi mesi d'età.

CHIMICA AGRICOLA. — *Sulla determinazione dell'azoto nel latte e ne' suoi prodotti.* Nota del dottor A. Menozzi.

Il signor C. Makris (1) pubblicò, l'anno scorso, un lavoro inteso a stabilire le cause del *deficit* di azoto, ottenuto da vari sperimentatori colla combustione comparata delle sostanze nella calce sodata e nell'ossido di rame. Dalle esperienze del Makris risulta confermato il sospetto emesso da Augusto Völcker (2) ed altri, che si abbia cioè un *deficit* di azoto allorchè si scalda il tubo al rosso bianco, durante la combustione colla calce sodata, in causa della dissociazione che può subire l'ammoniaca; in tal caso, come risulta dalle esperienze dello stesso Makris, lo sviluppo dell'azoto allo stato elementare può rag-

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CLXXXIV, pag 371.
(2) *Chemical news*, t. XXXII, pag. 227.

giungere il 7,5 % di quello contenuto nell'ammoniaca prodotta, nel caso della combustione di pure sostanze azotate. Makris avverte inoltre, che se al termine della combustione, specialmente delle sostanze che lasciano svolgere solo gradatamente il loro azoto, si aspira l'aria esteriore per ispazzare il tubo, l'ammoniaca in esso contenuta viene in parte combusta, tanto più facilmente quanto maggiore è la quantità dei gaz combustibili prodotti, durante la combustione, nella calce sodata. Makris comunica infine i risultati di alcune ricerche, da cui risulta che, operando con certe cautele e modificando leggiermente il metodo usuale, si possono ottenere risultati sufficientemente esatti anche per sostanze che, bruciate nel modo ordinario, darebbero risultati inattendibili.

In occasione delle analisi sugli stracchini, eseguite nel laboratorio della Stazione di Caseificio, volli studiare se anche seguendo i suggerimenti di Makris, si potessero ottenere, nell'analisi del latte e dei suoi prodotti, risultati soddisfacenti dall'azotometria col metodo di Will e Varrentrapp.

Uniformandomi alle prescrizioni del signor Makris, collocai al capo chiuso del tubo a combustione una miscela di gr. 0,3 di zucchero con 20 volte tanto di calce sodica in polvere, indi una colonna di 12 c. m. di calce sodata in granuli, poi uno strato di 3 c. m. di calce sodata fina, indi la miscela della sostanza (1) colla calce sodata, un po' di calce sodata fina, da ultimo una colonna di calce sodata granulosa, fermata da un tappo d'amianto. Scaldai e mantenni al rosso-scuro lo strato anteriore di calce sodata granulosa, poi lo strato posto fra la miscela dello zucchero e della calce sodata e la sostanza, poi il tratto del tubo contenente la sostanza, in guisa da mantenere una corrente lenta e continua di gaz. Cessato lo sviluppo delle bolle, lavai il tubo, scaldandone l'estremità contenente lo zucchero. L'ammoniaca raccolta nell'acido cloridrico fu precipitata allo stato di cloruro platinico-ammonico; si evaporò a secco, si riprese e si lavò colla solita miscela alcoolica eterea. Si dedusse il peso di azoto dal peso del platino ottenuto, calcinando il cloruro platinico ammonico. I risultati ottenuti operando nell'indicata guisa, vennero riferiti a 100 parti di sostanza in istato normale, e paragonati a quelli ottenuti coll'impiego del metodo di Dumas. Prima di eseguire la combustione nell'ossido di rame

(1) Il signor Makris suggerisce di mescolare alla sostanza da analizzare dello zucchero od altra sostanza inazotata, allo scopo di diluire l'NH_3 coi prodotti della combustione di queste ultime sostanze, e rendere quindi meno facile la dissociazione dell'NH_3 stessa. Io non mi sono attenuto a questo suggerimento, per la ragione che nello stracchino havvi già una quantità cospicua di sostanze inazotate rappresentate dal grasso, e nel latte, dal grasso e dalla lattina.

ebbi cura di estrarre completamente l'aria dal tubo, giovandomi di una pompa aspirante e della corrente di CO_2 generata dallo scaldamento del bicarbonato sodico, collocato al capo chiuso del tubo.

I risultati ottenuti sono raccolti nel seguente specchietto.

Indicazione delle sostanze	100 p. di sostanza in istato normale diedero di azoto colla combustione		Differenza per 100 di sostanza	Facendo eguali a 100 i risultati ottenuti col met. Dumas, quelli ottenuti col met. Will e Varrentrapp sono eguali a	Differenza per 100 di azoto ottenuto
	nell' ossido di rame	nella calce sodata			
Latte	0,691	0,516	0,175	74,674	25,326
"	0,5295	0,4454	0,0841	84,117	15,883
"	0,5639	0,5200	0,0439	92,215	7,785
"	0,6841	0,5779	0,1062	84,476	15,524
Stracchino di 2 mesi	3,969	2,733	1,236(!)	68,859	31,141
" " "	3,729	3,133	0,596	84,017	15,983
" " "	3,252	3,036	0,216	93,358	6,642
" d'un anno	4,314	4,098	0,216	94,993	5,007
" " "	4,562	2,758	1,804(!)	60,456	39,544
" " " 1ª determin.ᶜ	4,353	3,916	0,437	89,961	10,039
" " " 2ª determin.ᶜ	4,302	3,808	0,494	88,517	11,483

Da questi risultati emerge che, se non si può stabilire una costante differenza fra i risultati comparati dei due metodi, i risultati ottenuti col metodo di Will e Varrentrapp sono però sempre inferiori a quelli ottenuti col metodo Dumas, il che dimostra come il *deficit* sia di regola e non casuale; e ne viene di conseguenza che la determinazione dell'azoto nel latte e negli stracchini, col metodo di Will e Varrentrapp, non conduce a risultati soddisfacenti, neppure seguendo le istruzioni del signor Makris. In alcuni casi la differenza dei risultati ottenuti coi due metodi può essere enorme. — Questi risultati analitici armonizzano con quelli ottenuti da G. Musso (1) operando sul latte e sui prodotti del medesimo, nell'analisi dei quali devesi bandire il metodo di Will e Varrentrapp, ove si vogliano ottenere risultati esatti.

(1) *Gazz. chim. ital.*, 1876; *Zeitschrift f. analyt. Chemie*, 1877.

FISICA TECNOLOGICA. — *Sulla resistenza delle eliche degli elettro-magneti telegrafici.* Nota del M. E. prof. R. FERRINI.

È noto che dalla legge Lenz-Jacobi, cioè dalla proposizione: che *il momento magnetico indotto in un nucleo di ferro da una spirale elettro-dinamica che lo circondi, è direttamente proporzionale al numero delle spire di questa ed alla intensità della corrente che la percorre*, si deduce l'altra proposizione: che *il detto momento è massimo*, a parità delle altre condizioni, *quando la resistenza dell'elica pareggi quella della rimanente parte del circuito*, o, piuttosto, come dimostrò Maxwell (*), quando *la prima di queste resistenze stia alla seconda, come il diametro del filo metallico che costituisce l'elica sta allo spessore del medesimo filo rivestito della sua copertura isolante.*

Le eccezioni alla legge Lenz-Jacobi, risultanti dagli sperimenti di Müller, di Cazin e di altri, riguardano i casi in cui la corrente sia piuttosto forte o troppo esile il nucleo di ferro e non ne invalidano perciò punto l'applicabilità agli elettro-magneti dei ricevitori o dei soccorritori (*relais*) adoperati sulle lunghe linee telegrafiche, dove la corrente è sempre assai debole a motivo della grandissima resistenza, e lo è ancor più, per l'estracorrente eccitata nell'elica di quegli elet-

(*) Vedi MAXWELL. *A treatise on Electricity and Magnetism.* Oxford, 1873.

Riportiamo, per chi la bramasse, la dimostrazione di questa proposizione.

Siano R la resistenza del circuito esterna alla spirale da avvolgersi sul nucleo dell'elettromagnete; y la lunghezza di quest'ultima; x lo spessore esterno ed x-a quello del filo metallico che dovrà costituirla; k la resistenza specifica del metallo adoperato e λ la resistenza della spirale; sarà:

$$\lambda = \frac{4Ky}{\pi(x-a)^2}. \tag{1}$$

Siano inoltre I l'intensità della corrente, E la forza elettromotrice della pila, n il numero delle spire dell'elica, M il momento magnetico indotto nel nucleo ed α una costante. Per la legge Lenz-Jacobi, avremo:

$$M = \alpha I n = \frac{\alpha E n}{R+\lambda}. \tag{2}$$

Denominando ora V il volume occupato dalla spirale e C la lunghezza media d'una spira, si hanno:

$$y = nC \qquad V = yx^2.$$

Perciò, posto $\frac{\alpha E}{C} = \beta$, lo spessore di x dovrà essere tale da rendere

tromagneti, quando il tempo impiegato nella trasmissione d'un segnale non esaurisca il periodo di carica.

Parrebbe dunque ragionevole che la resistenza delle eliche degli elettromagneti telegrafici si avesse a calcolare in base alla proposizione testè rammentata. Ora l'esperienza ha insegnato che, per il migliore effetto, la resistenza in discorso dev'essere molto minore di quella *espressa dalla lunghezza della linea;* sia, per esempio, secondo Hugues, di soli 120 chilometri di filo telegrafico sopra una linea lunga 500 chilometri; valga, secondo altri autori, $\frac{5}{16}$ della lunghezza della linea. Codeste conclusioni della pratica sono generalmente considerate come contraddittorie ai dettami della teoria, e costituenti perciò una difficoltà che Du Moncel ed altri autori cercarono di risolvere con ipotesi particolari.

Lo scopo della presente Nota è di mostrare come il disaccordo indicato sia di mera apparenza e non dipenda che da una erronea applicazione della teoria; poichè, interpretandola rettamente, come si vedrà, essa conduce a dei risultati numerici che quasi si confondono con quelli suggeriti come più opportuni dall'esperienza.

massima la funzione

$$M = \beta \frac{y}{R + \frac{4 K y}{\pi (x - a)^2}}$$

e costante la $V = y x^2$, ammettendo che l' elica debba riempiere la gola del rocchetto che comprende il nucleo. In altri termini, x dovrà rendere minima la funzione:

$$\frac{R}{y} + \cdot \frac{4 K}{\pi (x - a)^2}$$

e costante il prodotto

$$y x.^2.$$

Dovrà dunque x soddisfare simultaneamente alle due equazioni:

$$R \frac{d y}{y^2} + \frac{4 K}{\pi} \frac{2 d x}{(x - a)^3} = 0 \qquad x^2 d y + 2 y x d x = 0.$$

Se tra questa si elimina il rapporto $\frac{d y}{d x}$ si ottiene:

$$R (x - a)^3 = \frac{4 K}{\pi} x y$$

ossia, avuto riguardo alla (1):

$$\frac{\lambda}{R} = \frac{x - a}{x}$$

C. S. D. D.

Oltre l'importanza pratica dell'argomento considerato in sè stesso, parmi sia sempre giovevole alla scienza, non meno che alle applicazioni, il dissipare i contrasti che non di rado insorgono nei rapporti di quella con queste.

Nella quistione presente il nodo della difficoltà sta nel definire che cosa debba intendersi per *resistenza della linea.* Adottando, come più comoda, per *resistenza unitaria* quella di un chilometro del filo di linea, si suole esprimere la resistenza d'una linea telegrafica col numero medesimo che ne rappresenta la lunghezza, il che è assolutamente inesatto; poichè è ben certo che qualunque calcolo relativo all'esercizio della linea non può fondarsi sulla resistenza ipotetica che questa avrebbe se fosse perfettamente isolata, bensì invece sulla resistenza attuale ed effettiva del filo steso nell'aria e soggetto ad una serie di derivazioni nel suolo nei singoli punti d'attacco alle campanelle isolatrici, oltre di che bisogna tener conto della resistenza propria dell'elettromotore e delle resistenze alla trasmissione nel terreno ai due capi della linea, le quali insieme formano una parte piccola, se vuolsi, ma non trascurabile della complessiva resistenza del circuito. Da questa erronea maniera di stimare la resistenza della linea, appunto, nasce il contrasto di cui ci stiamo occupando.

È per altro singolare che, mentre esprimono nel modo indicato la resistenza della linea, i pratici e gli scrittori di cose telegrafiche non mancano di riconoscere la continua variabilità della sua resistenza effettiva e di segnalarne l'influenza sull'esercizio delle trasmissioni, additando come debbansi regolare, in relazione alla sua grandezza attuale, le tensioni delle molle antagoniste ed i congegni di compensazione nei sistemi di doppia trasmissione simultanea. Se quella fosse la vera resistenza della linea non saprebbe intendersi la sua variabilità.

In una Nota letta in questo Istituto nel 1871, e riprodotta negli *Annali del Museo industriale italiano*, io aveva ottenuta, basandomi sui teoremi di Kirchhoff, una espressione della resistenza d'una linea aerea, dove erano considerate tutte le circostanze che vi hanno influenza. La formola data in quella Nota era la seguente:

$$R = a + b + 4 \cdot \frac{l r - n l^2}{4(r + n b) + n l}, \qquad (1)$$

dove significano: R la resistenza complessiva del circuito, l la lunghezza della linea aerea, r la resistenza media di un isolatore, n il numero degli isolatori, a la resistenza della pila e b quella dell'elica del soccorritore o del ricevitore, comprendendo in queste ultime due resistenze, quelle delle contigue trasmissioni alla terra.

La formola (1) porge la resistenza attuale del circuito, quella cioè

che è in relazione collo stato attuale della pila e colle presenti condizioni atmosferiche, e rappresenta perciò, in accordo coi fatti, una quantità variabile al variare di questi elementi. Siccome, per altro, per calcolare la resistenza da assegnarsi all'elica del soccorritore o del ricevitore, è pur duopo attribuire un valore numerico determinato alla complessiva resistenza R, così, ritengo di non errare supponendola tale da corrispondere alle peggiori condizioni prevedibili, poichè, sarà specialmente quand'esse si verificheranno che importerà di assicurare il maggior effetto magnetizzante alle correnti trasmesse; in condizioni migliori, supplirà la maggiore intensità delle correnti ricevute. Adotteremo in conseguenza per a la maggiore resistenza della pila in esercizio, e per r la minima resistenza che presentano gli isolatori dopo alcuni giorni di pioggia continua e dirotta. Stando alle norme comunemente seguite per commisurare le pile alle linee, si può ritenere con molta approssimazione $a=\frac{1}{5}l$ od a 0, 15 l, secondo che la linea è più o meno lunga, ed r nelle peggiori circostanze atmosferiche accennate si può valutare a 6 megaohm (*). Quest'ultimo numero si traduce facilmente in chilometri del filo di linea, ricordando che un chilometro di filo di ferro isolato dello spessore di 4 millimetri ha press'a poco la resistenza di 10 Ohm e che perciò un chilometro di filo isolato del diametro di 5 millimetri, quale è usato sulle linee dirette, rappresenta una resistenza di 6, 4 Ohm.

Ponendo ora x invece di b per esprimere la resistenza ignota della spirale dell'elettromagnete telegrafico, e denominando ρ il rapporto tra il diametro del filo nudo che la costituisce e quello del medesimo filo vestito, avremo, per la condizione di massima efficacia ricordata in principio della presente Nota:

$$x=\rho(R-x). \tag{2}$$

Ma dalla (1), postovi x in luogo di b e $\rho_1 l$ in luogo di a, risulta:

$$R-x=\rho_1 l+4\,\frac{lr-nx^2}{4(r+nx)+nl}.$$

Si avrà dunque x, risolvendo la quadratica:

$$4n(1+\rho)x^2+[4r+nl(1+4\rho\rho_1)]x-4\rho lr-\rho\rho_1 l(4r+nl)=0.$$

Dunque:

$$x=\frac{1}{2(1+\rho)}\left\{\sqrt{\left[\frac{r}{n}+l\left(\frac{1}{4}+\rho\rho_1\right)\right]^2+4\rho^2\rho_1 l\left(\frac{r}{n}+\frac{l}{4}\right)+4\rho(1+\rho)\frac{lr}{n}}-\left[\frac{r}{n}+l\left(\frac{1}{4}-\rho\rho_1\right)\right]\right\}. \tag{3}$$

(*) Vedi *The Telegraphic Journal*. 1875, pag. 247.

Da questa espressione di x, si avrà la lunghezza del filo che dovrà comporre l'elica in discorso, dividendola per la resistenza, riferita alla stessa unità, di un' unità lineare di quel filo.

Poniamo ora $n = n_1 l$, vale a dire, indichiamo con n_1 il numero medio degli isolatori per chilometro di linea ed $\frac{r}{n_1} = r_1$, talchè la r_1 potrà chiamarsi *resistenza d'isolamento per chilometro di linea,* ed avremo:

$$x = \frac{1}{2(1+\rho)} \left\{ \sqrt{\left[\frac{r_1}{l} + \left(\frac{1}{4} + \rho\rho_1\right) l\right]^2 + \rho_1 \rho^2 l^2 + 4\rho(1+\rho+\rho\rho_1) r_1} - \left[\frac{r_1}{l} + \left(\frac{1}{4} - \rho\rho_1\right) l\right] \right\} \quad (4)$$

dove la x sarà espressa in funzione della sola l, almeno per linee d'una stessa categoria, per le quali r_1, ρ e ρ_1 hanno sensibilmente gli stessi valori.

Così, nel caso d'una linea diretta, e perciò col filo dello spessore di 5 millimetri, ritenendo che vi siano in media 16 isolatori per chilometro, potremo porre:

$$r_1 = \frac{6000000}{16 \times 6,4} = 58593,75 \text{ chilometri.}$$

Terremo inoltre $\rho = 0,7$ (*) e $\rho_1 = 0,15$.

Sarà dunque allora:

$$x = \frac{1}{3,4} \left\{ \sqrt{\left(\frac{58593,75}{l} + 0,355 . l\right)^2 + 0,0735 l^2 + 296132,8125} - \left(\frac{58593,75}{l} + 0.145 \, l\right) \right\}. \quad (5)$$

Invece, per una linea semidiretta, armata di filo di 4 millimetri, ammesso lo stesso numero di isolatori per chilometro sarà:

$$r_1 = \frac{6000000}{16 \times 10} = 37500 \text{ chilometri.}$$

Ritenuti in questo caso $\rho_1 = 0,2$ e ρ ancora eguale a $0,7$, si ottiene:

$$x = \frac{1}{3,4} \left\{ \sqrt{\left(\frac{37500}{l} + 0,39 l\right)^2 + 0,098 l^2 + 193200} - \left(\frac{37500}{l} + 0,11 . l\right) \right\} \quad (6)$$

(*) Dalle misure prese sopra alcuni campioni di fili esibitimi dal Tecnomasio, si rileva che per i fili più fini (da $0^{mm},2$ a $0^{mm},3$ di diametro) il rivestimento di seta ne accresce lo spessore di *un decimo* di millimetro; per quelli del diametro compreso tra $0^{mm},3$ a $0^{mm},7$, l'incremento di spessore dovuto alla copertura isolante è di $0^{mm},15$. — Mi sono perciò tenuto autorizzato a supporre in media $\rho = 0,7$.

Colle formole (5) e (6) si è calcolata la seguente Tabella:

Lunghezza della linea	Resistenza dell'elica dell'elettromagnete			
	in chilometri del filo di linea per le linee col filo		in Ohm per le linee col filo	
	di 4^{mm}	di 5^{mm}	di 4^{mm}	di 5^{mm}
Chilometri				
100	64, 3	66, 5	643	425, 6
200	90, 5	98, 5	905	630, 4
300	103, 7	114, 3	1036, 6	731, 5
400	112, 7	123, 4	1126, 6	789, 8
500	120, 3	130, 5	1203	835, 2

Come si era premesso, i numeri esprimenti la resistenza dell'elica sono assai vicini a quelli consigliati dall'esperienza. Un fatto che risulta dalle formole e dalla tabella, è che il rapporto tra la resistenza dell'elica (espressa in chilometri del filo di linea) e la lunghezza della linea non è costante, ma decresce, tendendo al un limite, all'aumentare della lunghezza. Dalla precedente tabella si deduce difatti il seguente prospetto:

Per le linee di	Rapporto tra la resistenza dell'elica e la lunghezza della linea essendo il diametro del filo	
	di 4^{mm}	di 5^{mm}
100 chilometri . .	0, 64	0, 66
200 » . .	0, 45	0, 47
300 » . .	0, 35	0, 38
400 » . .	0, 28	0, 31
500 » . .	0, 24	0, 26

Donde emerge che il rapporto adottato da Hugues risponde bene al caso delle linee di 500 chilometri; l'altro $\frac{5}{16}$, che si è indicato in principio, si adatta meglio a quello di 400 chilometri. — Si può anche avvertire che le differenze tra i rapporti consecutivi scritti nelle ultime due finche sono per ordine eguali tra di loro.

BIOLOGIA. — *Ricerche sperimentali su l' eterogenesi. — Sul limite di produttività delle soluzioni organiche.* 3ª comunicazione dei professori L. MAGGI e CANTONI GIOVANNI.

1. Le risultanze ottenute colle otto serie di esperienze, descritte nelle due precedenti nostre comunicazioni, posero fuori d'ogni dubbio che parecchie soluzioni organiche, mantenute anche per *più di un'ora* a 100 gradi entro palloncini suggellati a fusione di vetro, possono tuttavia produrre in copia vibrioni e bacterii, in brevi giornate, purchè le si tengano in un ambiente a temperature comprese fra 30° e 35°.

Fummo da ciò incoraggiati a proseguire codeste prove, sottoponendo le soluzioni stesse a temperature superiori ai 100.°

Però, proponendoci di adoperare palloncini piuttosto capaci (di almeno 200 centim. cubi) e di usarne parecchi in ciascheduna prova, non potevamo più valerci della pentola papiniana, che adoperammo nelle sperienze da noi fatte dal 1866 al 1868, quando si usavano palloncini meno capaci.

Ci giovammo invece di un grande vaso metallico, contenente circa 5 litri di olio d'ulive, il quale veniva scaldato con larga fiamma ad alcole, suscettiva d'essere regolata e ridotta a varie distanze dal fondo del vaso. Il liquido, durante lo scaldamento, veniva sommosso tratto tratto, col far gorgogliare una serie di bolle d'aria attraverso il liquido mercè due canne di vetro, che sbuccavano presso il fondo del vaso in direzione obliqua ad esso ed in versi tra loro opposti. Due termometri comparati indicavano la temperatura del liquido presso il fondo e verso il mezzo della sua altezza.

2. Resi però avvertiti dalle anteriori prove, ci proponemmo di usare altresì le seguenti cautele: 1° aumentare gradatamente la temperatura nel bagno ad olio, curando la distribuzione del calore in ogni sua parte; 2° evitare ogni rapido salto di temperatura nell'atto di estrarre i palloni del bagno; 3° tenere poco alta e poco variabile la temperatura della cameretta calda.

Perocchè talune delle precedenti serie di prove ci avevano mostrato il danno prodotto dalle variazioni troppo repentine nella temperatura. Pare che il lavoro d'organizzazione delle materie organiche disciolte in queste soluzioni richieda una graduale e lenta mutazione nella temperatura, affinchè non intervenga una variazione nella velocità termica delle molecole organiche disciolte, differente di molto da quella che occorre in pari tempo nel liquido solvente. Però nelle

seguenti due serie di esperienze procurammo di evitare queste nocive influenze.

3. Nella serie nona, iniziata il 22 giugno p. p., si prepararono tre soluzioni: una di sugo di zucca, spremuta a caldo, che fu divisa in due palloncini *a* e *b;* un'altra di sugo di carne, spremuta questa dopo macerazione per ben due ore in un volume d'acqua eguale a quella del muscolo digrassato e finalmente tagliuzzato, e questa pure fu divisa in due palloncini *c* e *d;* la terza soluzione venne fatta con un tuorlo d'uovo stemperato in 160 grammi d'acqua, e ripartita anche essa in due palloncini *e* ed *f*.

Tutti questi palloncini furono, al solito, ermeticamente suggellati, col fonderne al cannello l'estremità del becco; li si collocarono di poi nel bagno ad olio, che si ebbe cura di coprire con apposita lamina metallica, ben serrata, sicchè tutti i palloncini stessero ben sommersi entro l'olio; e si governò la temperatura così da scaldare tutto il bagno gradatamente sino a 105°, e da mantenerlo poi a questa temperatura per ben 15′. Ma, durante questo scaldamento, i tre palloncini *a*, *b* ed *e* esplosero, per insufficiente resistenza delle loro pareti all'eccesso della pressione interna su la esteriore. I tre altri palloncini rimasti integri vennero tolti dal bagno, dopo che esso era sceso molto al di sotto dei 100°, e vennero collocati nella cameretta che si procurò di mantenere fra 35 e 40 gradi.

Nel primo giorno di luglio si aprirono i due palloncini con sugo di carne, che accennava d'essersi reso fecondo per forte intorbidamento: ed in vero, sotto al microscopio, le goccie di questi liquidi, oltre a diversi vibrio-bacilli abbastanza vivaci, offrivano molti cadaveri di altri vibrio e parecchie forme del *Leptothrix,* le quali, essendo una derivazione dei vibrioni, provano che da questi fosse già stato e da più giorni popolato quel liquido. Aprendo invece il palloncino preparato colla soluzione di tuorlo d' uovo, ed esaminandone il contenuto, vi si rinvennero diverse forme mieliniche e granulazioni vitelline a moto brauniano vivacissimo; talchè codesta soluzione dev'essere passata a questo stato che noi chiamiamo di dissociazione, e che è improprio alla produzione del vibrio bacillo.

4. Nel giorno 3 luglio si preparò la serie decima colle anzidette tre soluzioni, ripartite in distinti palloncini che, suggellati e posti nel bagno ad olio, vennero scaldati gradatamente a 105°, e mantenuti a questa temperatura per 35′. Tolta poi la fiamma, si lasciò procedere con lentezza il raffreddamento, cosicchè il bagno si tenne oltre i 100° per altri 6′; trascorse mezz'ora per iscendere a 80°, ed un'ora intera per ridursi a 65°. Allora soltanto si estrassero i palloncini, per collocarli nella cameretta, mantenuta fra i 35° e 40°. Già nel dì successivo tutte queste soluzioni apparivano fortemente torbide.

Infatti, avendo aperto i palloncini, trascorse appena 36 ore dalla loro preparazione, si rinvennero: nel sugo di carne moltissimi vibrio-bacilli, assai vivaci, ma più corti o sottili di quelli osservati nelle precedenti serie, quand'eran trascorsi più giorni dalla preparazione; nel decotto di zucca molti *bacterium termo*, vivacissimi, ed un gran numero di granulazioni con particolari movimenti bacteroidi; e nella soluzione di tuorlo molte forme mieliniche, e moltissime minute granulazioni col moto brauniano proprio della dissociazione.

Ecco dunque che le predette soluzioni di sugo di carne e di decotto di zucca, sebbene sieno state assoggettate per 50′ a temperature superiori ai 100°, anzi per ben 35′ a 105°, si mostrarono tuttavia feconde in singolar modo di vibrio-bacilli e di bacterii, nel breve decorso di un giorno e mezzo. E si noti che il volume del liquido contenuto in ciascun palloncino non eccedendo mai i 40^{cc} e distendendovisi con larga superficie, atteso il notevole diametro de' palloni, non poteva non aver esso risentita in ogni sua parte, al pari della intera parete vitrea e dell'aria rinchiusa, la stessa temperatura del bagno, entro il quale stavano completamente affondati, e dove i termometri erano pronti ad accennare le temperature proprie di tutto quanto era sommerso nell'olio.

5. Pertanto, queste due serie di esperimenti, mentre concordano coi molti risultati affermativi da noi avuti dal 1866 al 1868, li estendono anche in tal senso che mostrano potersi ottenere le predette forme organizzate ancorchè si mantenga lo scaldamento a 105° per più di mezz'ora in una piccola massa di una soluzione organica e di aria, d'ogni parte investita da un bagno avente codesta temperatura. E d'altra parte le precedenti nostre esperienze estendono a più alta temperatura il limite di produttività per cosiffatte soluzioni.

Infatti, riassumendo le esperienze da noi continuate nei predetti anni ed eseguite però nei mesi più caldi, dal giugno all'agosto, troviamo un complessivo di 65 palloni scaldati, entro pentola papiniana e per almeno 15′ a temperature comprese tra 105° e 117°, dei quali 47 furono produttivi e 18 infecondi. Anzi, suddividendo codesti saggi in due gruppi, troviamo:

	Produttive	Infeconde
Soluzioni organiche scaldate fra 105° e 112° . . .	36	8
" " " " 113 - 117 . . .	11	10
Ritornano . . .	47	18

Laonde sino a 112°, codeste soluzioni serbarono, in grande maggioranza, cioè nel rapporto di 4, 5 ad 1, la facoltà di produrre il *vibrio bacillus* od il *bacterium termo*: a condizione però che la tem-

peratura dell'ambiente nel quale si mantenevano di poi i palloni che le racchiudevano con suggello ermetico, si serbasse superiore a 25°.

Se poi l'insieme dei predetti saggi si suddivide invece con riguardo alla varia natura delle soluzioni organiche sottoposte alla prova, si ottengono i seguenti 5 gruppi, nei quali sono ordinati i singoli saggi, con riguardo alle temperature crescenti di scaldamento:

Soluzione di tuorlo	Produttive	Infeconde
109° ...	2	—
110 ...	2	—
111 ...	—	2 (a)
115 ...	2	—
116 ...	2	—
117 ...	2	—
118 ...	—	2 (b)
119 ...	—	2 (b)
	10	6

Sugo di carne	Produttive	Infeconde
105° ...	9	—
107 ...	1	1 (c)
108 ...	4	—
110 ...	4	—
112 ...	1	1 (d)
113 ...	—	2
	19	4

Decotto di zucca	Produttive	Infeconde
108° ...	4	1 (d)
110 ...	2	—
112 ...	1	3
113.5	—	2
114 ...	—	1
	7	7

Soluzione di album.	Produttive	Infeconde
110° ...	2	—
112 ...	2	—
113 ...	2	—
113 ...	1	1 (d)
	7	1

Latte	Produttive	Infeconde
112° ...	2	—
113,5 ..	2	—
114.5 ..	—	2
115 ...	—	2
	4	4

Da questi raffronti è facile rilevare che la temperatura limite per la produttività de' minori organismi varia tal poco colla natura delle soluzioni, con quest'ordine: soluzione di tuorlo 117°, latte 114°, soluzione d'albume 113°, sugo di carne e decotto di zucca 112°. Perciò le soluzioni contenenti vescicole grasse oltre alle granulazioni proteiche (tuorlo e latte) sarebbero quelle che accennano maggior resistenza al perdere l'attitudine a produrre i detti organismi.

Insomma le soluzioni più ricche di sostanze organiche e più elevate di costituzione sono le più opportune per codeste produzioni, e le più tolleranti di alte temperature.

6. Il latte e la soluzione di tuorlo offrono altresì il vantaggio di

(a) Questa soluzione di tuorlo che rimase infeconda era stata già riccamente produttiva di vibrio e di bacteri innanzi di rinchiuderla nel palloncino ed innanzi scaldarla a 111°. Ora, se questi esseri richiedessero germi speciali, e se questi resistessero ad alte temperature, codesta soluzione sarebbesi trovata anzi in più favorevoli condizioni di fecondità dell'altre rinchiuse di subito, cioè appena preparate. Anzi il predetto fatto ci si presentò più volte, e ci sembra deporre altamente a favore della eterogenia.

(b) Diedero solo forme mieliniche e gran numero di granuli dotati di vivacissimo moto brauniano. Lo stesso risultato ebbimo colla medesima soluzione scaldata a 120° ed a 130°.

(c) La soluzione infeconda stava in un palloncino assai piccolo, dov'era scarso il volume dell'aria, rispetto a quello del liquido medesimo che fu produttivo.

(d) Qui la soluzione apparve infeconda in quanto uno de' palloncini fu aperto precocemente, mentre l'altro preparato similmente, ma aperto qualche giorno dopo, risultò produttivo.

svelare più facilmente la cagione, od almeno una delle cagioni, per le quali le soluzioni organiche possono perdere, colla successiva elevazione di temperatura, l'attitudine ad ingenerare i primi organismi. Abbiamo già notato più volte che il latte scaldato oltre 114° e la soluzione di tuorlo oltre i 117° offrono distintissimi ed assai vivi il moto brauniano nelle vescicole grasse e nelle granulazioni albuminoidi, le quali, appunto perchè collo scaldamento successivo si rendono oltremodo piccole, acquistano le condizioni fisiche necessarie al moto brauniano. Secondo che uno di noi ha altrove dimostrato (1), questo moto richiede non solo una grande tenuità nelle parti solide nuotanti in un dato liquido, ma ben anco una notevole differenza nella calorità specifica tra liquido e solido ad una data temperatura; poichè, in correlazione con questa differenza, sorgerà una differenza nel ritmo vibratorio dei due corpi che mutuamente si toccano da ogni banda, e quindi un reciproco disturbo nelle rispettive vibrazioni termiche delle loro molecole. Ora è facile avvedersi che, nel caso nostro delle soluzioni organiche scaldate al di là dei 100°, oltre alle dette perturbazioni molecolari invisibili, potranno facilmente manifestarsi delle perturbazioni reciproche anche fra le particelle di mole appena sensibile con forti microscopii. Perocchè nell'acqua, appunto verso i 100° si determina un'incremento molto rilevante nella tensione del vapore da essa prodotto, in relazione alla sua forza evaporante, la quale procede come segue, secondo Regnault:

Temper.	Tensione	Incremento	Temper.	Tensione	Incremento
80°	mill. 355		100°	mill. 760	
85	» 433	mill. 78	105	» 906	mill. 146
90	» 525	» 92	110	» 1075	» 169
95	» 634	» 109	115	» 1269	» 194
100	» 760	» 126	120	» 1491	» 232

Pertanto l'incremento nella tensione del vapore acqueo da 115° a 120° è più che triplo di quello che si verifica fra 80° e 85°, e quasi doppio dell'incremento che occorre fra 95° e 100°.

Ora noi crediamo che debba crescere similmente la forza evaporante nelle parti interne del liquido, cioè in tutti gli spazii intermolecolari di questo, dove i vapori si diffonderanno e si condenseranno a vicenda, in modo continuo, e simile a quanto accade per un liquido contenuto in uno spazio dove il vapore di esso abbia raggiunta la densità massima, rispondente alla tensione massima per una data temperatura (2). Epperò con un sì rapido crescere delle forze tensive

(1) *Su alcune condizioni fisiche dell'affinità e sul moto brauniano*, Nota del prof. G. Cantoni, *Rend. del R. Ist. Lomb.*, gennajo 1868.

(2) *Efficacia dei vapori nell'interno dei liquidi*, nota del prof. G. Cantoni, *Rend. del R. Ist. Lomb.*, marzo 1875.

per un solo grado, le particelle delle sostanze grasse e delle proteiche, nuotanti nell'acqua, si ridurranno più facilmente in particelle minori e giungeranno a quella tenuità di mole, per la successiva disgregazione, ed a quella sentita differenza di ritmo vibratorio, per cui può sorgere il moto brauniano più spiccato, ed aversi pur quello stato di estremo disgregamento delle sostanze organiche, che noi chiamammo *dissociazione*, e che segna il limite di produttività di nuovi organismi per ciascuna soluzione.

Poichè, giova ripeterlo, non fu mai nostra pretesa di mostrare che da elementi inorganici possano sorgere d'un tratto veri organismi, bensì abbiam detto che, per ottenere anco le più semplici forme organizzate necessitino: la preesistenza di talune sostanze organiche (materie proteiche, materie grasse, ecc.), ed insieme la concorrenza di altre materie inorganiche (sali e basi animali, acqua, aria, ecc.), e di talune condizioni fisiche (calore, umidità, ecc.), le quali però ancora ignoriamo nei loro particolari qualitativi e quantitativi (1). Un organismo non può sorgere che col concorso di date materie organiche e di date condizioni, al modo istesso che ogni prodotto della chimica organica, ovvero della chimica del carbonio, non può ottenersi, per via sintetica, se non si segue un dato procedimento, cioè per date successive sostituzioni, aggregazioni e trasformazioni. E così ancora la natura non passa da una ad altra specie di esseri organizzati, tuttochè affini tra loro, se non per una data serie di lente e graduali trasformazioni, ed in opera di date influenze degli ambienti. Ad esempio, nei nostri palloncini il *leptothrix* non si manifestò mai se non quale una derivazione del *vibrio bacillus*. La natura, come ben disse Galileo, in ogni cosa procede per gradi e per vie assegnate, benchè spesso, in apparenza, diverse. Or, come sarebbe ridicola la pretesa da parte nostra di creare, ossia formare organismi quali si vogliano senza previi materiali organici, così è assurda e malevola l'accusa che da taluni si muove all'eterogenia (intesa come noi facciamo), di voler pretendere appunto quanto noi rifiutiamo.

7. Innanzi chiudere queste riflessioni, ci sia permesso aggiungere alle prove testè ricordate con iscaldamenti superiori ai 100°, i molti altri saggi da noi fatti a 100° soltanto. Però, in ogni caso, le diverse

(1) Veggonsi: *Su le distinzioni introdotte nella generazione spontanea*, Nota del prof. L. Maggi, *Rend. del R. Ist. Lomb.*, giugno 1874; *Nuova serie di sperimenti su l'eterogenia* di L. Maggi e G. Cantoni, *Rend. del R. Ist. Lomb.*, febbrajo 1875; *Ricerche sperimentali su l'eterogenesi*, prima comunicazione di L. Maggi e G. Cantoni, *Rend. del R. Ist. Lomb.*, maggio 1877.

soluzioni organiche venivano chiuse in palloncini, suggellati ermeticamente, scaldati dapprima gradatamente sino a 100°, e mantenuti poi a questa temperatura per 15′ a 20′. Ma ci limitiamo a raccogliere qui sotto quei casi ne' quali la temperatura dell'ambiente si tenne poi superiore ai 25° per 3 o 4 giorni, dopo un sì fatto scaldamento. Poichè, se la temperatura del mezzo discende a 20°, o più sotto, si hanno soltanto de' risultati negativi. Noi crediamo anzi di essere stati tra i primi a segnalare questa cagione delle tante sperienze negative avute da osservatori, anche molto valorosi.

Palloncini scaldati a 100° per 15′ almeno	Produtt.	Infeconde
Nel 1866 soluzioni diverse	27	—
» 1867 » di tuorlo	9	3
» 1868 sugo di carne	3	1
» 1876 soluzioni diverse	8	2
» 1877 » »	13	5
In tutto . .	60	11

Ora, per questi 71 palloncini troviamo che i casi produttivi stanno ai casi negativi nel rapporto di 5,5 ad uno. E sebbene qui lo scaldamento siasi limitato ai 100°, l'averlo continuato per almanco un quarto d'ora e spesso per 20, per 30 e per 45 minuti, e talvolta anche per un'ora intera, e sempre poi con palloncini contenenti poco volume di liquido e completamente involti dall'acqua bollente entro vaso a doppia parete, ci fanno sicuri che i molti casi produttivi così avuti non possono attribuirsi ai germi atmosferici, come vorrebbe il Pasteur.

Imperocchè le più volte abbiamo provato che i vibrioni ed i bacterii si riducono allo stato di meri cadaveri non appena che le soluzioni vengano mantenute per 10′ a 70, oppure per 5′ ad 80°. E ripetiamo poi che non possiam credere che i germi di questi esseri, i quali sarebbero tanto piccoli, da non essere mai stati direttamente veduti e determinati nelle loro forme anche coi più forti microscopi, possano, per ragione di picciolezza, sfuggire all'azione disgregante o disorganizzante del liquido caldo che li involge; laddove essi, a maggior ragione, dovrebbero risentire l'efficacia di questo calore, offrendo una superficie di contatto col liquido, più estesa, relativamente al volume loro.

Nè vale contro di ciò il citare quei casi, nei quali questi esseri sono stati veduti entro acque termali a temperature poco inferiori ai 100°, perciocchè abbiamo più volte notata la influenza, potremmo dire, della abitudine anche in questi piccoli esseri, per cui, se essi si formarono entro liquidi mantenuti a lungo a temperature superio-

ri a 40°, si estinguono o si intorpidiscono, raffreddando prontamente la soluzione a 20°; e reciprocamente quelli formatisi in soluzioni non iscaldate ed in vasi aperti a temperature inferiori a 20°, muojono o perdono quasi ogni movimento, scaldando la soluzione rapidamente anche appena poc' oltre i 40°.

Certamente poi questi germi dovrebbero struggersi quando le soluzioni vengono scaldate per oltre una mezz' ora a 105° ed a 110°. Ma pur in questi limiti noi abbiamo avuto 30 casi produttivi contro 2 infecondi, ed anche a temperature comprese fra 110 e 117 gradi abbiamo avuti altri 17 casi positivi contro 16 negativi.

Pare a noi che se la nostra opinione può essere chiamata un' ipotesi arrischiata, questa qualifica possa pure applicarsi alla opinione del Pasteur, il quale suppone la conservazione dei germi a temperature superiori a 100° ed a 110°, ammettendo però che ad una cert' altra temperatura, per esempio a 115° od a 120°, questi germi più non resistano alla azione dissolvente dell' acqua.

Per noi, che diciamo poter sorgere un vibrio ed un bacterio senza bisogno di un vero germe, non occorre di mostrare che i germi ci siano, e manco che essi debbano estinguersi a questa ed a quella temperatura. Laddove, chi suppone i germi, è tenuto anzitutto a trovare modo di renderne sensibile l'esistenza, e di poi a mostrare come resistano essi incolumi sino a 100°, a 110°, a 115°, e si struggano invece a temperature di pochi gradi superiori.

Ipotesi per ipotesi, ci sia permesso a dar la preferenza alla nostra, la quale non ha bisogno di ricorrere ad alcun atto creativo sovranaturale per immaginare la produzione degli organismi più semplici. Noi diciamo che oggi questi si possono costituire per atto di trasformazione progrediente, colla consociazione di date sostanze organiche disciolte in dati liquidi ed entro certi limiti di temperature, e soggiungiamo però che a tali alte temperature superiori, codesta consociazione non può avvenire, essendo dissociate, cioè passate ad uno stadio di trasformazione regrediente, le stesse sostanze organiche. Così possiamo pur concepire che, in antichissimi tempi, quando la temperatura dell' acqua e dell' aria erano molto elevate sul pianeta nostro, gli elementi delle sostanze organiche stavano tutti dissociati; poi, col progressivo raffreddamento, si poterono consociare gli elementi stessi a costituirne le sostanze organiche, e finalmente queste ultime, consociandosi fra loro, in opportune condizioni di ambiente, poterono ingenerare gli organismi primitivi.

ECONOMIA RURALE. — *I conci chimici, l'industria agraria e la proprietà fondiaria.* Nota del M. E. prof. CANTONI GAETANO.

Dovendo parlare di conci chimici, dichiariamo avanti tutto che non perderemo tempo a dimostrarne quella utilità grandissima che troppi fatti già comprovarono. Noi ci limiteremo a considerare quei conci nelle conseguenze della loro azione sulla proprietà fondiaria e sulla industria agraria.

Fra i conci chimici alcuni ve ne sono più specialmente destinati a dare od a rendere i materiali richiesti od esportati dal prodotto delle coltivazioni, quali sarebbero i fosfati e molti sali potassici; e questi potrebbersi qualificare *fertilizzatori, o conservatori della fertilità.* Altri invece esercitano sui materiali terrosi già proprj del terreno una azione, non ancora ben conosciuta, per la quale questi passano più prestamente dallo stato inerte allo stato assimilabile, promuovendone l'esportazione senza una corrispondente consegna o restituzione. Tali sarebbero i sali ammoniacali, il nitrato di soda, e quasi anche il nitrato di potassa. Questi, pel molto azoto che contengono, vennero dal Liebig con appropriatissima espressione qualificati siccome conci *liquidatori della fertilità, od estenuanti.*

I conci conservatori, esercitando sul terreno una azione ben diversa da quella dei conci liquidatori, devono anche avere scopi diversi. Pel proprietario, i conci liquidatori possono venire adoperati pei primi, allorchè trattisi di ridurre coltivabile un terreno incolto. Pel coltivatore affittuario saranno all'incontro adoperati da ultimo, quando, negli ultimi anni di locazione, voglia sfruttare un terreno che poi debba abbandonare. Interessa al proprietario l'equilibrare l'azione dei conci liquidatori con quella dei conci conservatori, affinchè l'utile del momento non vada disgiunto da quello dell'avvenire. Ma, nell'affittuario, è cosa ben naturale che predomini il desiderio del vantaggio del momento, e che, per conseguenza, dia, a tempo opportuno, la preferenza ai conci liquidatori.

Anche prima che i conci chimici fossero conosciuti, nei capitoli d'affitto dichiaravasi che il podere era dato affinchè fosse migliorato e non deteriorato. Talune operazioni le quali, nella durata della locazione, non potevano ricompensare le spese necessarie per eseguirle, venivano prescritte siccome obbligatorie, quali i piantamenti in genere, ed alcuni movimenti di terra. E, perchè fosse conservata la fertilità del podere sino al temine del contratto, veniva determinato il numero e la qualità dei capi di bestiame da aversi costantemente;

si proibiva la rottura dei prati stabili; il vendere foraggi, paglie e concimi; il variare la estensione speciale e prescritta per ciascuna delle coltivazioni che entrano nella rotazione agraria; e persino il coltivare certe piante le quali, a torto od a ragione, erano ritenute siccome estenuanti. E multe più o meno rilevanti erano stabilite pei casi di contravvenzione.

Queste norme sono tuttora in vigore; e se molte volte sono uno ostacolo al ben fare, sono non di rado uno ostacolo anche al mal fare. Ciononondimeno, oggidì, quelle norme non le crediamo sufficienti a tutelare la proprietà contro il possibile abuso di alcuni conci chimici aventi una azione liquidatrice.

Ville, quando nei primi suoi scritti portò lo screditο o la sfiducia sullo stallatico, per far strada ai conci chimici, disse che il cercare concime dal prato e dal bestiame era cosa troppo lunga, troppo costosa, e sempre piena di pericoli. Disse che prato e bestiame immobilizzavano di troppo coltivatore e capitale; che rendevano troppo lunga l'industria; che vincolavano a rotazioni includenti coltivazioni che si bilanciavano in perdita; che obbligavano il coltivatore a provvedere ed a dirigere un'industria in più, distogliendolo quasi dall'attendere ai campi. Disse che il prato supponeva spese per la irrigazione e per la conservazione dei foraggi, e che il bestiame ed i prodotti di questo richiedevano pure delle costruzioni speciali; che infine, questo complicato e costoso congegno non rendeva al terreno tutto quanto esso aveva ceduto ai prodotti, avviando questo lentamente alla sterilità, ed il coltivatore alla miseria.

I conci chimici, all'incontro, diceva il Ville, non solo sono destinati a togliere tutto quel complicato, costoso e pericoloso metodo di fabbricare concime, ma benanco a liberare l'industria agraria dai vincoli della rotazione, a far sentire più prestamente gli utili, e forse a rendere annuale anche l'industria agraria.

Ma gli è appunto questo modo rapido, diretto, e quasi annuale, col quale agiscono i conci chimici, che deve metterci in guardia contro gli abusi che di loro può farsi in certi casi.

Non vorremmo però che questa nostra maniera di esprimerci potesse farci credere avversarj dei conci chimici. Tutt'altro. Noi siamo troppo convinti della loro utilità, e noi pure li diciamo i conci dell'avvenire. Che anzi, li reputiamo siffattamente efficaci da considerarli siccome i rimedj eroici o gli strumenti di precisione; e vorremmo che fossero assai meglio conosciuti, acciò il coltivatore sapesse trarne tutto il profitto possibile senza danno o della industria o della proprietà.

Noi, è vero, non spingeremo mai la predilezione pei conci chimici

sino a sostituirli per intiero allo stallatico; ma siamo convinti che essi sono destinati ad affrettare utilmente il cammino della industria agraria, a favorire direttamente le diverse coltivazioni, ad aumentare quasi a nostra volontà la loro annuale produzione, a ripeterle quando convenga, infine a far camminare l'agricoltura colla intelligenza e col capitale piuttosto che col tempo.

Noi pure diciamo che se lo stallatico è il migliore concime pel prato, poichè quel concime non è altro che foraggio trasformato che ritorna al terreno che lo produsse, quel concio non concima mai direttamente nè completamente alcuna altra coltivazione. I poderi danno prodotti i quali in parte sono consumati dall'uomo ed in parte dagli animali; e così alcuni sono di preferenza consumati nelle città ed altri nelle campagne, e di solito sul luogo di produzione, dove lasciano i loro residui, mentre i residui della alimentazione umana o vanno dispersi od il più delle volte non ritornano al terreno d'onde provennero. Potrebbesi quindi dire che la silice, la calce e la potassa rimangano per la massima parte sul podere, mentre l'azoto e più ancora l'acido fosforico siano per la maggior parte esportati. E se altra causa non vi fosse di sottrazione della fertilità, avremo sempre i fitti, o gli interessi, e le imposte, cose tutte le quali alla fin fine sono pagate con denaro, frutto della vendita di una certa quantità di materiali terrosi trasformati in prodotto.

Pertanto, osservando le cose in grande, un perfetto equilibrio colle sole forze del podere, dovrebbe essere impossibile. Niente deve quindi, sembrare più logico che il dire = Facciasi pure quanto di meglio si crede, ma il prato ed il bestiame non arriveranno mai a colmare la sottrazione fatta dall'interesse del capitale fondiario od industriale, dalle imposte e da tutti i bisogni di esistenza del coltivatore. Non basta adunque trasformare il terreno in stallatico, è necessario portare sul podere materiali che lo risarciscano delle perdite =.

Eppure, vorremmo sapere cosa risponderebbe un proprietario, al quale presentandosi chi voglia prendere in affitto le sue terre, gli dicesse: Mi sollevi dall'obbligo di mantenere costantemente sul podere quel dato numero di capi di grosso bestiame, e mi lasci rompere i prati. Io so fare senza dello stallatico, anzi so far meglio e senza tanti disturbi, perchè conosco l'efficacia dei conci chimici. Io mi obbligo a fare largo uso di questi.

La risposta del proprietario ci pare di sentirla: Apprezzo in lei, dirà, un coltivatore che segue i progressi della scienza agraria; ma le domando con quali scorte ella mi può garantire il pagamento del canone d'affitto, quando, per cause anche estranee alla di lei capacità, non potesse far buoni affari? Io non desidero esercitare una conti-

nua, odiosa, od anche impossibile sorveglianza sui di lei averi e sulle di lei azioni. Attualmente, io so che quando vi sia una data estensione di prato ed una data quantità di bestiame, affittuario e podere si trovano in buone condizioni, e vivo tranquillo. Ma coi conci chimici, come fare? Come stabilirne la quantità e la qualità, e la somma occorrente? E sopratutto, come essere certi della loro efficacia, e della loro razionale applicazione?

Infine, se noi fossimo proprietarj non daremmo mai in affitto le nostre terre ad un coltivatore il quale si proponesse di usare soltanto conci chimici; e non le daremmo per prudenza e non già per ignoranza, poichè, se fossimo coltivatori vorremmo anche noi concedere una larga parte ai conci chimici.

Ma, senza occuparci dell'uso esclusivo dei conci chimici, ci sembra già importante il provvedere agli abusi che di quelli può fare il coltivatore negli ultimi anni di locazione, acciò proprietario e coltivatore non abbiano a sentirne danno al momento del bilancio.

Gli studj fatti recentemente da Lawes e Gilbert, se si possono considerare siccome un tentativo per stabilire dei reciproci compensi fra proprietario e coltivatore, ci provano però sempre più la necessità, ed in pari tempo la difficoltà, di stabilire norme per l'uso dei conci chimici negli ultimi anni di locazione, e specialmente nel caso di non rinnovazione o di rescissione dell'affitto in corso. Poichè sarebbe necessario conoscere, almeno approssimativamente, non solo quanto di ciascun concime venne esportato dal podere coi prodotti venduti e quanto ne rimase, ma in certi casi sarebbe utile il conoscere eziandio quanto di materiali già proprj dal terreno sia stato esportato.

I risultati di quelli studj si possono, sommariamente, ridurre ai seguenti:

Fieno.

Per ogni quintale di fieno comperato nell'ultimo anno e consumato sopra luogo, compenso di . . . . L. 3. 75

Per ogni quintale di fieno comperato, ma dopo un raccolto di radici consumate sopra luogo, compenso del . . . . 80 %

Per ogni quintale di fieno comperato, dopo un raccolto di radici consumate come sopra, ed un raccolto di cereali, lasciata la paglia, compenso del . . . . 35 »

Nel caso anzidetto, ma dopo due raccolti di cereali, lasciata la paglia, compenso del . . . . 5 »

Se a vece di un secondo raccolto di cereali, si fossero coltivati dei foraggi consumati in posto, compenso del . . . . 10 »

Per ogni quintale di fieno venduto nell'ultimo anno, multa di L. 3. 75

Stallatico.

Se il coltivatore lascia il podere dopo un primo anno a radici, ha diritto ad un compenso del . . 80 %
» » » dopo un primo anno a radici ed il secondo a cereali, ha diritto ad un compenso del . . . . 45 »
» » » dopo un primo anno a radici e il secondo e terzo a cereali ha diritto ad un compenso del . . . . . 15 »
» » » dopo un primo anno a radici, il secondo a cereali e il terzo a foraggi ha diritto ad un compenso del 25 »
Se il foraggio è pascolato nel quarto anno, ha diritto ad un compenso del . . . . 10 »
Se lo stallatico fu applicato direttamente ad un cereale, ha diritto ad un compenso del . . . . 60 »
Come sopra, ma dopo due anni a cereali, ha diritto ad un compenso del . . . . 30 »
Se il primo anno fu a cereali ed il secondo a foraggio, ha diritto ad un compenso del . . . . 40 »
Se lo stallatico fu applicato direttamente ai foraggi pascolati, ha diritto ad un compenso del 90 »
» » » dopo due anni di pascolo, ha diritto ad un compenso del . . . . 70 »
» » » dopo tre anni, ha diritto ad un compenso del . . 40 »
» » » dopo quattro anni, ha diritto ad un compenso del 10 »
Se il foraggio fu consumato nella stalla dopo un anno, ha diritto ad un compenso del . . 80 »
» » » dopo due, ha diritto ad un compenso del . . . . 60 »
» » » dopo tre, ha diritto ad un compenso del . . . . 30 »

Panelli di semi oleiferi.

Dopo un raccolto di radici consumate sul posto, compenso del . . 80 %
Dopo il primo anno a radici e il secondo a cereali, lasciata la paglia, compenso del . . . . 35 »
Dopo un anno a radici e due a cereali, compenso del . . . . 5 »
Dopo il primo anno a radici, il secondo a cereali e il terzo a foraggi, compenso del . . . . 15 »

Se applicati direttamente ad un cereale, compenso del . . . . 35 %
" " dopo due anni a cereali, compenso del . 5 "
Dopo il primo anno a cereali e il secondo a foraggi, compenso del 15 "

I panelli, nelle terre sciolte, sono consunti dopo il primo anno.

L'azoto dei panelli agisce quattro volte più presto che non quello dello stallatico, ma si consuma anche quattro volte più presto.

Ossa.

Dopo un primo anno a radici compenso del . . . . 80 %
" " " e il secondo a cereali, lasciata la paglia, compenso del . . . . . . 40 "
" " " e due anni a cereali, compenso del 10 "
" " " il secondo a cereali e il terzo a foraggi, compenso del . . . . . 20 "
" " " il secondo a cereali e il terzo e quarto a foraggi, compenso del . . . . 5 "
Dopo un anno, applicando direttamente sul pascolo, compenso del 90 "
" due anni, " " " " 65 "
" tre anni " " " " 30 "
" quattro anni, " " " " 5 "
Consumando il fieno nella stalla dopo il 1.° anno, compenso del . 80 "
" " " 2.° " " . 50 "
" " " 3.° " " . 15 "
Vendendo il fieno, dopo un 1.° anno, compenso del . . . . . 50 "
" " 2.° " " . . . . . . 20 "
" " 3.° " " . . . . . . — "

Le ossa, nei terreni argillosi, hanno una azione lentissima.

Nitrato di soda e sali d'ammoniaca.

Dopo un anno a cereali, compenso del . . . . 30 %
" due anni " " . . . . 0 "
" un anno a cereali e il secondo a foraggi compenso del . . 5 "
Applicato direttamente ad un pascolo, dopo 1.° anno, compenso del 80 "
" " " 2.° " " 50 "
" " " 3.° " " 10 "
Consumando il fieno nella stalla, dopo un anno, compenso del . 70 "
" " " due anni, " . 40 "
" " " tre " " . 4 "
Vendendo il fieno, dopo il primo anno, compenso del . . . . 10 "

Il solfato d'ammoniaca resiste di più al dilavamento che non il nitrato di soda.

Perfosfato di calce e potassa.

Dopo un raccolto di radici, compenso del . . . . 40 %
" " ed altro di cereali, compenso del . . 10 "
Se applicato direttamente ad un cereale, dopo un anno, compenso del 25 "

Guano.

Dopo un anno a radici consumate in posto, compenso del . . .	75 %
„ „ „ nel cortile, „ . . .	70 „
„ „ ed altro a cereali „ . . .	20 „
„ „ e due a cereali „ . . .	5 „
„ „ uno a cereali ed un terzo a foraggi, compenso del	10 „
Applicato direttamente ad un cereale, compenso del	30 „
„ „ seguito da foraggi, compenso del	5 „
„ „ pascolo, dopo il 1.° anno compenso del	80 „
„ „ „ 2.° „ „	50 „
„ „ „ 3.° „ „	10 „
Consumando il foraggio nella stalla, dopo il 1.° anno, compenso del	70 „
„ „ „ 2.° „ „	40 „
„ „ „ 3.° „ „	5 „
Vendendo il fieno, dopo il primo anno, compenso del	10 „

Dai dati qui esposti evidentemente risulta, che lo stallatico, le ossa, il perfosfato di calce, ed i sali potassici non azotati hanno una azione lenta ma durevole. Che i panelli di semi oleiferi, e più ancora i sali azotati, nitrato di soda e solfato d'ammoniaca hanno una azione di brevissima durata. Che i fosfati uniti a sostanze azotate, riescono più prontamente efficaci. Che la coltivazione dei foraggi, quantunque sottragga al terreno più che una coltivazione di cereali, lo lascia però in condizioni migliori in confronto di questi ultimi. La qual cosa, apparentemente, giustifica la qualifica che loro si diede di coltivazione estenuante. Lawes e Gibert trovarono eziandio che se l'azione dei concimi solubili è più durevole nei terreni argillosi, lo è poi meno nei terreni sciolti-sabbiosi, perchè in questi ultimi le acque portano facilmente in basso quanto la pianta coltivata non abbia immediatamente assimilato.

Crediamo inoltre che, nel caso di conci azotati, quali specialmente il nitrato di soda, ed il solfato d'ammonniaca, non solo non debbasi compensare un tanto per cento della somma impiegata nel loro acquisto, ma piuttosto, e per quanto strano possa sembrare, crederemmo più razionale il non fare alcun compenso, quando non fosse anche il caso d'infliggere una multa proporzionale alla quantità di quei conci che si fossero usati esclusivamente negli ultimi due anni di locazione. Noi non sapremmo fare una distinzione fra chi esporta i concimi, i quali prodotti dal podere devono rimanere sul podere, ed una esportazione o sottrazione forzata di materiali proprj del podere.

E infatti, quali sono i materiali direttamente utili che il nitrato di soda od il solfato di ammoniaca diedero o restituirono al terreno? Pressochè nessuno. Eppure l'esportazione di materiali terrosi riesce di molto maggiore per effetto del maggiore prodotto che provocarono. Quei concimi sarebbero adunque veri vampiri della fertilità. E compensare all'affittuario una quota qualunque delle spese pel loro acquisto, sarebbe come premiare chi ci sottrae parte del nostro avere.

I conci chimici, appunto perchè possono rendere, se non annuale, almeno più rapido l'esercizio della industria agraria, sono destinati a indurre profonde modificazioni nei capitoli delle affittanze, affine di armonizzarli colle nuove esigenze della agricoltura, e per associare razionalmente quei conci allo stallatico, mescolandoli od alternandoli con esso e così evitare che il vantaggio dell'oggi torni a scapito di quello dell'indomani.

Ma qui dobbiamo far cenno di altri conci chimici, i quali sembrano non avere efficacia, ed anche diminuire quella dei materiali assimilabili già proprj del terreno, od aggiunti con altre sostanze concimanti, causando in tal guisa una spesa non compensata dal prodotto. Tali sarebbero i solfati alcalini, ma più specialmente quello di potassa, nonchè il carbonato della stessa base.

A questo proposito possiamo citare osservazioni fatte da noi stessi. Queste si riferiscono ad una coltivazione di barbabietole fatta nel 1872, seguita da altra di frumento nel 1873. I diversi lotti furono concimati cogli stessi conci in ambedue gli anni, allo scopo di evitare gli effetti che potevansi verificare in seguito a mescolanze. Ogni lotto, sia di barbabietole che di frumento, misurava m. q. 62,50. Ecco i risultati:

	1872 BARBABIETOLE		1873 FRUMENTO	
	Radici	Foglie	Paglia	Grano
	Cg.	Cg.	Cg.	Cg.
Senza concime	330. 69	24. 38	18. 90	12. 93
Solfato di potassa	399. 33	32. 27	24. 80	15. 54
Perfosfato di calce e solfato di potassa	552. 42	44. 56	26. 50	15. 94
Cloruro di potassio	485. 62	41. 79	28. 30	17. 73
Perfosfato di calce	534. 86	48. 98	38. —	19. 94
Nitrato di potassa e perfosfato di calce	625. 76	59. 22	52. 80	23. 25

L'azione del carbonato di potassa l'abbiamo dedotta da quella che ci presentò l'uso delle ceneri non lisciviate nella coltivazione del lino ed in quella del tabacco.

	1874 LINO prodotto verde media di 5 varietà	1877 TABACCO prodotto verde peso di 8 foglie media di 10 varietà
	Chilogrammi	Grammi
Nessun concime	32.10	304
Ceneri non lisciviate. . . .	31.70	245
Perfosfato di calce	34.83	—
Cloruro di potassio	—	316
" " sodio	37.48	510
Nitrato di potassa.	41.74	614
" " soda.	—	675
Solfato d'ammoniaca	43. —	—

Nei risultati di queste prove troviamo concimi che favoriscono grandemente la produzione senza che nulla aggiungano al terreno di direttamente utile, quali i nitrati di potassa e di soda, il solfato d'ammoniaca, da ultimo i cloruri, e troviamo che il solfato ed il carbonato di potassa, o non riuscirono attivi od anche diminuirono gli effetti di altre sostanze, come vedesi dalle miscele con perfosfato di calce.

Le esperienze di Lawes e Gilbert sui cereali, quelle del Risler sui pomi di terra e sul frumento, e quelle di Schroeder ed Erdmann pure sul frumento, diedero risultati identici a quelli da noi riferiti. Se non che Lawes e Gilbert vorrebbero spiegare il fatto dicendo che i solfati alcalini provocano una sottrazione dei materiali utili, come lo provano le analisi delle acque di fognatura dei terreni concimati con quelle sostanze. Schroeder ed Erdmann vorrebbero invece che i solfati, e in genere i sali potassici, siano contrarj alla formazione dell'amido nei grani di clorofilla.

Noi non vogliamo, nè sapremmo adequatamente indagare quanto ci sia di vero nell'una e nell' altra di queste opinioni. Solo diremo che quei medesimi sali di potassa furono trovati favorevoli alle fave, al trifoglio ed alle leguminose in genere da quelli stessi sperimentatori che li dichiararono inefficaci o peggio pei cereali, pei tuberi, e per le radici carnose.

A noi basta il constatare che coi conci chimici si possono anche fare delle spese che poi non sono compensate dai prodotti; che infine vi sono dei conci i quali, il più delle volte non darebbero diritto a compensi. Ed aggiungeremo che fatti consimili non si verificano mai collo stallatico.

Noi abbiam sempre difeso il prato ed il bestiame, ed abbiamo dichiarato il primo una superficie non perdente, perchè il buon bestiame paga assai bene il foraggio. E se conveniamo che lo stallatico non è il concime più diretto, nè il più pronto, perchè non contiene i residui di tutto quanto fu prodotto dal podere, e perchè molti de'suoi materiali si trovano in uno stato di non pronta assimilabilità, dobbiamo però aggiungere che lo stallatico è il concime di meno incerta azione ed anche il meno costoso. Prato, bestiame e stallatico non si possono nè si devono considerare isolatamente, ma bensì nel complesso dell'azienda rurale, colla quale sono solidali, non solo come prodotti, ma benanco quali mezzi di produzione. E il fatto ogni dì ci rivela che collo estendersi del buon prato e del buon bestiame, migliorano anche le condizioni del proprietario e del coltivatore.

Inoltre, lo stallatico ed il prato in rotazione migliorano di molto le condizioni del terreno, introducendovi buona quantità di materia organica; la quale, mentre col lento suo scomporsi prepara nuovi materiali assimilabili alla vegetazione, provvede in pari tempo a quella sofficità ed a quella freschezza del suolo che rendono possibili e profittevoli certe coltivazioni, e che tutte poi favoriscono. Il prato, infine, è quello che ci dà il prodotto meno incerto, e suscettibile delle più svariate ed utili trasformazioni, perchè tutte ricercate dalla consumazione, o dal commercio. E il bestiame, non lo dobbiamo dimenticare, è un fondo di cassa ed una scorta pel coltivatore, una garanzia pel proprietario.

E vorremmo che tutto ciò fosse meglio considerato in un momento nel quale, viti, ulivi, agrumi, pomi di terra, bachi da seta, e non pochi cereali sono guasti o minacciati di guasto da parassiti vegetali od animali, o da inclemenze meteoriche.

Finalmente, il buon prato ed il buon bestiame sono i soli mezzi per avere i materiali concimati sul posto, al minor costo possibile e senza tema di frodi; e sono destinati eziandio a mantenere entro limiti convenienti il prezzo dei conci chimici.

Nello stallatico, sebbene vi sia una minor proporzione di acido fosforico in confronto di quanto si estrasse dal terreno coi foraggi, abbiamo però in proporzioni migliori i materiali liquidatori coi riparatori, nè mai come già abbiam detto l'abuso dello stallatico sarà utile al coltivatore e di danno pel proprietario.

Infatti, volendo accontentarci della composizione meno ricca di materiali utili, quale è quella data dal Wolff per lo stallatico fresco, e tenuto conto soltanto dei componenti più importanti e senza calcolare la materia organica non azotata, per meglio stabilire un confronto coi conci chimici, in una tonnellata si avranno:

Chilog.	4,5 di azoto a L. 2, 40	L.	10. 80
»	2,1 di acido fosforico a L. 1 . . .	»	2. 10
»	5,7 di calce a Cent. 3	»	0. 15
»	6,0 di potassa a Cent. 85 . . .	»	5. 10
		L.	18. 15

Seguendo questa norma per calcolare il valore dello stallatico, secondo

Wolff, una tonnellata di stallatico fresco contiene un valore di	L.	18. 15
Secondo Borel	»	23. 60
» Woelcker	»	21. 24
» Stoeckardt	»	20. 70
» Boussingault	»	14. 18

Ora per terminare il calcolo è necessario sapere quanto costa al coltivatore la produzione di una tonnellata di stallatico. Ville, escludendo lo stallatico di pecora, e supposta una stalla per $^3/_4$ di bovini ed un $^1/_4$ di cavalli o majali, ad ogni tonnellata di letame fresco dà

un valore di	L.	11. 68
Dombasle	»	6. 70
Gasparin e Ridolfi	»	6. 66
Girardin	»	6. 25
Boussingault	»	6. —
Ed io trovai in media a Corte del Palasio	»	6. —

In ogni modo adunque lo stallatico contiene un valore molto maggiore di quanto ci costa, ossia con L. 6 la tonnellata, abbiamo quanto, volendosi comperare sul mercato, dovremmo pagare in media L. 18 circa, e ciò senza tener conto delle altre sostanze minerali non calcolate, e delle organiche, dedotto l'azoto.

Come mai si potè adunque asserire che cercare i concimi al prato ed al bestiame era, come disse Ville, un metodo troppo costoso per avere le sostanze concimanti, e come mai un egregio agronomo italiano potè asserire che l'esaurimento del terreno era proporzionato allo stallatico prodotto nei poderi?

Quelli esclusivismi, frutto certamente del non aver visto a funzionare il buon prato ed il buon bestiame, ora non esistono più, per-

chè i fatti resistono ai falsi ragionamenti. Così pure i coltivatori del prato e del bestiame, si convinsero esservi nei conci chimici un potente mezzo per risparmiare stallatico, o per completarlo; ed il consumo di quei conci va ogni giorno aumentando, del che dobbiamo congratularci.

Concludendo, noi vorremmo che si avessero a riformare in modo più razionale molti dei capitoli delle investiture d'affitto che riguardano la conservazione e l'aumento della fertilità dei poderi. Vorremmo che quei capitoli, a vece di seguire un quasi identico formolario, meglio armonizzassero colle attuali esigenze, e con quei nuovi mezzi di azione e meccanici e chimici, ormai indispensabili per rendere più sollecito e più profittevole il complicato e moltiforme esercizio della industria agraria.

CHIMICA. — *Sopra un reattivo delle sostanze riducenti in generale e in particolare del glucosio.* Nota del S. C. prof. E. Pollacci.

Abbenchè si conoscano diversi reattivi per la ricerca delle sostanze riducenti, e molti se ne abbiano poi per quella in particolare del glucosio, pure io non so astenermi dal raccomandarne anche un'altro, perocchè in molte circostanze sarebb'esso, per l'esperienza da me fattane, più stabile, più sensibile e meno fallace di quelli, che sino a qui vennero applicati.

La base di questo reattivo non è altro che il sesquiossido idrato di ferro, preparato ed applicato però nelle seguenti condizioni.

Introducesi in una provetta di vetro da due a tre centimetri cubici d'acqua stillata, nella quale si fa pervenire, mediante la estremità di una bacchettina di vetro, circa una mezza goccia di soluto acquoso di puro sesquicloruro di ferro, poi tre o quattro gocce di *soda caustica* sciolta in acqua stillata, ed in ultimo aggiungesi la materia da analizzare. Ciò fatto, sbattesi il miscuglio, lo si scalda sino a farlo bollire uno a due minuti, e quindi, dopo averlo ritirato dal fuoco, affondesi in esso una goccia di acido solforico concentrato. Aggiunto l'acido, si raffredda il tubo facendovi cader sopra dell'acqua, e nel liquido siffattamente raffreddato, introducesi finalmente l'estremità di una bacchettina di vetro tenente in sospensione una mezza goccia circa di soluto acquoso e recente di puro ferricianuro, o *prussiato rosso* di potassio. Se l'aggiunta del ferricianuro non darà subito luogo a produzione di *blù di Prussia*, ciò vuol dire che la materia sottoposta al saggio non è riducente, una colorazione azzurra più o meno carica, od un precipitato di questo stesso colore, dimostrano

invece che la materia è riducente, più o meno secondo il grado di colorazione od il volume del precipitato, cui il prussiato rosso dà luogo.

La ragione delle operazioni qui sopra descritte, che non richiedono più di quattro a sei minuti di tempo per essere tutte eseguite, comprendesi facilmente, senza bisogno di entrare in dettagli per darne la spiegazione. Per il contatto della *soda caustica* col percloruro di ferro si producono del cloruro di sodio e del sesquiossido idrato di ferro, il quale, sotto l'influenza del calore e della soda adoperata in leggiero eccesso, cede ossigeno alla materia riducente convertendosi parzialmente in ossido ferroso; in conseguenza di ciò si hanno gli ossidi ferroso e ferrico, che con acido solforico producono istantaneamente i rispettivi solfati, e questi, per aggiunta del ferricianuro, danno luogo, com' è noto, a *blù di Prussia*. Sicchè, come la produzione del *blù* dimostra con certezza la presenza di ossido di ferro al *minimo*, così l'ossido al *minimo* pone fuor di dubbio l' azione riducente esercitata dalla materia sottoposta al saggio.

L'ammoniaca, l' acido cloridrico ed il cianuro bianco di potassio offrono risultati meno netti e meno sicuri di quelli che si ottengono con l'uso della *soda caustica*, dell' acido solforico e del *cianuro rosso*.

La ricerca, generalmente parlando, si conduce secondo le indicazioni superiormente esposte, tuttavolta il chimico pratico non ignora come certe date precauzioni o modalità debbano talora essere modificate a norma delle condizioni nelle quali si opera. Per una mezza goccia circa, ad esempio, di percloruro di ferro, tre o quattro gocce di soda bastano; ma se la sostanza da analizzare non fosse neutra e contenesse invece degli acidi liberi, o dei sali acidi, in questo caso la detta quantità di soda potrebbe non esser più sufficiente. Così pure in alcuni casi è più utile aggiungere l'acido solforico al liquido dopo, anzichè prima di averlo raffreddato.

S' intende altresì che la formazione dell' ossido ferroso, se attesta della presenza di sostanze riducenti, non può valere da sola a determinarne la specie. Sotto questo rapporto, il mio è un reattivo come quelli del Barreswil, del Fehling, e come gli altri della chimica, che non hanno un valore assoluto, e che non rendono i servigi di cui sono capaci, se non quando siano *opportunamente e con la debita abilità applicati*. La sua sensibilità è del resto veramente grande, tanto che 1 parte di glucosio, sciolta in 25,000 d' acqua, dà ancora una ben marcata reazione.

Per mezzo del sesquiossido idrato di ferro si può distinguere in iscuola, con fenomeni netti ed eleganti, il saccaroso dal glucosio, e

Sostanze riducenti			
Num. d'ordine	Nome della sostanza	Come riduce	*Osservazioni*
1	Acido arsenioso	poco	
2	" butirrico	pochissimo	
3	" citrico	pochissimo	
4	" fenico	molto	
5	" gallico	moltissimo	
6	" malico	poco	
7	" pirogallico	moltissimo	
8	" tannico	moltissimo	
9	" tartarico	poco	
10	" urico	molto	
11	Aldeide valerica	pochissimo	
12	Alizzarina	molto	
13	Amigdalina	poco	
14	Apomorfina	moltissimo	Il color rosso, che assume il liquido, non maschera del tutto la presenza del precipitato bleu.
15	Brucina	pochissimo	
16	Carbonio	molto	
17	Colla di pesce	pochissimo	
18	Delfinina	moltissimo	
19	Esculina	moltissimo	
20	Essenza di senape	molto	Per l'aggiunta dell'acido solf. il liquido diviene lattescente.
21	Floridzina	mediocrem.	
22	Fosforo amorfo	moltissimo	La differenza tra l'uno e l'altro fosforo è attribuibile al diverso grado di divisione.
23	" ordinario	mediocrem.	
24	Glicerina	poco	
25	Glucosio	moltissimo	
26	Idrossilamina	moltissimo	
27	Inulina	moltissimo	
28	Ipofosfito di sodio	moltissimo	
29	Isatina	molto	
30	Lattoso	moltissimo	
31	Morfina	molto	
32	Narceina	mediocrem.	
33	Nicotina	mediocrem.	
34	Orina umana	moltissimo	
35	Pepsina	mediocrem.	
36	Picrotossina	poco	
37	Saliva	mediocrem.	
38	Solfito di sodio	molto	
39	Solfo	mediocrem.	Non è certo che lo solfo agisca direttamente, quantunque la riduzione avvenga anche senza la presenza della soda.
40	Tebaina	mediocrem.	
41	Timolo	moltissimo	
42	Tribromofenolo	mediocrem.	
43	Vino bianco asciut.	mediocrem.	
44	Vino rosso asciutto	molto	
45	Zucch. biondo gras.	moltissimo	
46	Zucch. avana secco (meno bianco del preced.)	molto	
47	Zucch. mascavato (meno bianco dei preced.)	moltissimo	

Sostanze non riducenti		
Num. d'ordine	Nome della sostanza	*Osservazioni*
1	Acido acetico	
2	» benzoico	
3	» formico	
4	» ippurico	
5	» lattico	
6	» ossalico	
7	» picrico	
8	» succinico	
9	» valerianico	
10	Alcool etilico	
11	Amido	È necessario aggiungere l'acido solforico al liquido freddo.
12	Argento	
13	Asparagina	
14	Atropina	
15	Benzoato di ammonio	
16	Caffeina	
17	Cantaridina	
18	Cellulosi	
19	Chinidina	
20	Chinina	
21	Cinconina	
22	Cloralio	
23	Cloroformio	
24	Codeina	
25	Daturina	
26	Essenza d'anici	L'acido solforico vuol essere aggiunto dopo il raffreddamento del liquido.
27	Formiato di potassio	
28	Gomma arabica	È utile aggiungere l'acido solforico al liquido freddo.
29	Joduro di potassio	L'acido solforico si aggiunge dopo il raffreddamento del liquido per impedire la subitanea riduzione derivante dall'acido iodidrico.
30	Litargirio	
31	Magnesio	
32	Mannite purificata	
33	Narcotina	
34	Ossalato di calcio	
35	» potassio	
36	Papaverina	
37	Rame	
38	Saccaroso	
39	Salicina	
40	Santonina	
41	Solanina	
42	Sottossido di rame	Non si ecceda in prussiato rosso per non avere un precipitato dovuto a ferricianuro di rame.
43	Stricnina	
44	Succinato d'ammonio	
45	Urea	
46	Veratrina	
47	Zinco	

vedere se il primo contiene del secondo; come si possono operare delle lente ossidazioni anche senza bisogno di aggiungere all'ossido verun'altra sostanza, dacchè, se la presenza d' un alcali caustico favorisce il passaggio dell'ossigeno dall'ossido alla materia riducente, pure in moltissimi casi la ossidazione ha luogo eziandio senza l'intervento di sostanze alcaline.

I due precedenti prospetti contengono, come si vede, buon numero di sostanze sperimentate col mio reattivo, divise, in riducenti e non riducenti il sesquiossido idrato di ferro. Tali ricerche sono state eseguite sotto ai miei occhi dal signor Eugenio Fezzi, studente del 4° anno di farmacia.

GEOLOGIA. — *Del granito nella formazione serpentinosa dell'Apennino pavese.* Nota del S. C. TARAMELLI TORQUATO.

Recenti osservazioni sullo sviluppo dei ghiacciai nel versante meridionale delle Alpi hanno fatto intravedere un limite di loro espansione molto più ampio di quanto si era usi a credere pochi anni or sono, in base agli anfiteatri morenici posti allo sbocco delle principali vallate. È facile pertanto che ad altri succeda quanto a me accadde appena mi accinsi, or sono due anni, allo studio di una porzione poco esplorata dell'Apennino. È facile, cioè, che venendo in cognizione della piuttosto frequente presenza, nelle regioni mediane dell'Apennino, di massi, talora assai grossi, di rocce granitiche, gneissiche, micaceo-granatifere, a fisonomia alpina, fatto accennato prima dallo Spallanzani (1), quindi confermato per numerose località dell'Apennino e delle Alpi, dallo Studer, dal Pareto, dal Gastaldi, dal Sismonda, dal Mantovani e dal De Stefani; è facile, dico, che la mente immagini che tali massi rappresentino le più lontane vestigia degli scomparsi ghiacciai, oppure i residui dei materiali abbandonati dai ghiacci galleggianti sulle spiagge meridionali di un golfo padano pliostocenico, che in proporzioni più o meno ampie alcuni geologi tuttora sostengono avere continuato ad esistere anche dopo il pliocene. Fuvvi già chi volle intravedere piuttosto nella presenza di questo granito, reputato sempre erratico, l'indizio di un periodo glaciale miocenico. Altri infine,

(1) Nel capo XXV dell'ultimo volume dei suoi *Viaggi alle due Sicilie*, lo Spallanzani afferma di aver rinvenuto un grosso masso di granito nella valle del torrente Staffora, presso Voghera. Dice poi di averne osservati diversi frammenti, in collezioni particolari a Piacenza, che erano stati raccolti in quelle colline.

e precisamente quelli che con maggior profitto si occuparono dell'Apennino settentrionale, considerano questi massi granitici come intieramente legati colle formazioni ofiolitiche, variamente interpretate, ma che niuno può ora disconoscere che quivi sieno regolarmente alternate coi sedimenti marini dell'*Eocene superiore* o *Liguriano,* pur serbando indubbi caratteri della loro origine eruttiva.

Come ben si vede, il dilemma tra queste interpretazioni, che ricorrono a due cagioni così discoste, come lo sono i ghiacciai dai vulcani, è abbastanza interessante per abbisognare di una risposta, e se questo breve scritto non potrà darla completa, spero almeno che mi valga la soddisfazione di aver richiamato in campo una ricerca, a proposito della quale il mio egregio e ben amato predecessore e maestro, il prof. Balsamo Crivelli intratteneva, or sono molti anni, questo spettabile consesso. Egli, infatti, nella seduta del giorno 10 maggio del 1845, molto opportunamente presentava una traduzione di una Memoria di Bernardo Studer sui *Massi erratici secondari,* e certamente in cuor suo si proponeva, in seguito, di continuarne lo studio; poichè nella raccolta di rocce dell'Apennino, da lui iniziata, esistono alcuni esemplari di granito, raccolti in parecchie località; e precisamente: ai Gerbidi di Bobbio, a Santa Margherita di Varzi e presso Castel'Arquato nel Piacentino.

Occorrerà appena che avverta come l'epiteto di *secondari*, dallo Studer attribuito a questi massi, fosse una conseguenza dell'idea invalsa prima delle pubblicazioni del Pilla e del Murchison, e quindi per parecchi anni tenacemente da parecchi ritenuta che appartenesse alla Creta quella serie potentissima di terreni arenaceo-marnosi, nello sfacelo dei quali trovansi appunto i massi in discorso; terreni che il marchese Pareto, troppo coscienzioso scienziato per non seguire i progressi degli studi prediletti e così preciso nello stabilire i rapporti delle formazioni apenniniche, ebbe il merito di dimostrare pel primo sicuramente eocenici. Indipendentemente però dalla determinazione cronologica del terreno, che comprende i massi granitici, le osservazioni del signor Studer sono, quanto si può dire, precise ed importanti. Ricorda come già il Pareto avesse indicata una giacitura abbondantissima di tali massi al monte Penna, tra Bobbio e Chiavari, e dice di averne osservati egli stesso nell'Apennino degli altri molti presso Vianino a sud di Castel'Arquato; aggiungendo di averli veduti associati a conglomerati serpentinosi ed a rocce amfiboliche, che io penso fossero quelle iperiti, oppure le eufotidi, così frequenti e spesso prevalenti alle vere serpentine nelle formazioni ofiolitiche dell'Apennino eocenico. Osserva d'altronde che quei massi granitici, oltre alla mica, contenevano dell'amfibolo, e che ricordavano assai il granito di

val Codera e del passo del Muretto, tra la val Bregaglia e le valli laterali della Valtellina. L'autore però, ad onta della coincidenza del fatto, che anche in quella porzione delle Alpi il granito è a breve distanza dai serpentini o dalle amfiboliti, esita ad affermare una perfetta analogia tra le sue rocce. Dichiara invece che esiste *identità completa* tra le rocce di questi massi apenninici e quelli, già alla sua epoca famosi, dei contorni di Vevay e del cantone di Lucerna, e specialmente della valle di Abkeren, che si apre, verso oriente, dietro ad Unterseen. Le dimensioni di alcuni di questi massi sarebbero indubbiamente straordinarie in qualunque caso di trasporto morenico, tanto più trattandosi di roccia non affiorante nelle vicinanze. Poichè il maggiore di essi, appoggiato sopra un terrazzo di sfasciume arenaceo e granitico di fronte ad Abkeren, misura oltre 100 piedi in larghezza e lunghezza con oltre 50 piedi di altezza. Ed i minori massi sono compresi, egli dice, in un cemento arenaceo, identico al macigno micaco, quivi alternato colle marne a fucoidi in una zona di *Flysch*, fortemente ed assai variamente inclinata. È evidente che qui trattasi di una formazione granitica infranta e dirupata, originariamente compresa nelle rocce dell'*eocene superiore*. Ad aumentare poi l'analogia coi giacimenti apenninici, il signor Studer afferma che affiora quivi presso, ove è rimosso il terreno vegetale, una roccia, che, senza essere una vera serpentina, molto vi si accosta pel colorito e per certe smaltature verdi; potendosi paragonare a quelle dioriti, che alla serpentina quasi sempre si associano e si sostituiscono. Aggiunge altresì che questa roccia si insinua con venule e nidi nel granito stesso; onde l'origine endogena di questi massi pare all'autore la più probabile, anzi l'unica che si possa ragionevolmente sostenere e chiarire.

Altra località interessantissima, dall'autore descritta, è la valle d'Ormond, a mattina di Aigle; pur essa scolpita nel terreno del Macigno. Quivi il cemento del conglomerato granitico è così scarso che la roccia si prenderebbe per massiccia, ove non si presentassero alcuni massi di gneiss e non si osservassero nella roccia felspatica quelle venule e rilegature verdastre. Rilevando la grande estensione di questo ammasso, non dubita egli di riconoscerlo come uscito dalle viscere della terra per commossioni accompagnanti un metamorfismo delle sepolte formazioni granitiche. « Queste commossioni, » egli dice, « ponno aver infranta la massa dei terreni cristallini, sopra i quali, quivi come altrove, devono riposare le montagne secondarie, e l'aumento di volume, che dovette essere necessaria conseguenza della trasformazione di una massa solida in un ammasso di frammenti e di sabbia, avrà forzato questi massi ad uscire ed a sboccare alla superficie del suolo. » Alcuno non vorrà negare grande merito di vero-

simiglianza a questo abbozzo di spiegazione, scritto trentaquattro anni or sono dall'illustre attuale presidente del Comitato geologico svizzero, quando lo stato della scienza non permetteva di formarsi una più precisa idea del metamorfismo che poteva subire il granito, e delle condizioni in cui potevano espandersi, sul fondo del mare, i prodotti di tale metamorfismo.

Nè meno importante è l'altro giacimento di massi erratici granitici *in terreno eocenico,* che l'autore stesso descrive a sud di Sonthofen, a Bolgen, in Baviera; ove il granito, assai micaceo ed a struttura gneissica, forma dei cumuli di 15 a 20 piedi di altezza, spesso costituiti da un solo masso, circondato da altri minori, più o meno tondeggianti. I signori Sedwich e Murchison avevano considerato questa giacitura come un affioramento di roccia primitiva; ma il sig. Studer ed il signor Escher, associandosi all'opinione parecchi anni addietro emessa da A. Boué, considerarono la montagna di Bolgen come facente parte della circostante formazione del *Macigno a fucoidi,* e molto ragionevolmente sostennero tale opinione col fatto decisivo che inferiormente all'affioramento di essi massi, osservansi dei banchi di una breccia con massi dello stesso gneiss sino di 2 piedi di diametro, in un cemento identico alle arenarie, colle quali essa breccia si alterna.

Chi non conosca con quanta difficoltà viene afferrato il vero, anche quando sembra balenare nelle più felici intuizioni, o non pensi a quelle transazioni colle nuove idee, che spesso fanno gli studiosi nella loro fiducia nel progresso della scienza, certamente si meraviglierebbe nel vedere come il signor Studer, all'atto di chiudere la breve ma interessantissima Memoria a proposito delle giaciture di Sepey e di Bolgen, non escluda la possibilità di un'origine glaciale o diluviale in epoca secondaria, cioè eocenica; convenendo però sulla necessità, in tale ipotesi, di supporre dei grandi cangiamenti orografici nelle catene che attualmente separano quelle giaciture dalle regioni da cui potevano provenire le rocce erratiche. Evidentemente era quella l'epoca in cui l'apprezzamento delle forze endogene era esagerato dalle prime rivelazioni e dalle spiegazioni di quei fatti, che gradatamente condussero alla scoperta dell'episodio geologico, che ora conosciamo con maggior sicurezza, cioè dell'espansione dei ghiacciai alpini e polari in epoca quaternaria; e, dopo tutto, non possiamo ancora affermare l'impossibilità di un anteriore periodo di dispersione erratica per opera di ghiacci galleggianti. Parmi però di non poter dubitare che tutti i fatti descritti dallo Studer siano spiegabili al modo stesso, ed escludano ogni trasporto erratico. Tanto i massi di Abkeren, che quelli dell'Ormond e di Bolgen, sono provenienti dallo sfacelo di un conglomerato eruttivo, alternato colle rocce sedimentari dell'*eocene*

superiore, e come tali sono, come vedremo, perfettamente comparabili, sebbene in condizioni alquanto diverse, a quelli dell'Apennino.

Non sembrami possibile formarsi una idea diversa dell'accennato fenomeno dei massi di Abkeren, leggendo la descrizione che ne dà, alla sua volta, il Murchison in quell'aureo libro, che rappresenta uno dei più validi aiuti apportati dalla letteratura straniera alla nostra geologia, e che fu tradotto ed aumentato di così importanti notizie dai due benemeriti professori pisani. Alle indicazioni poco diverse da quelle somministrate dal signor Studer, l'autore inglese aggiunge l'osservazione che, nelle località distinte dai colossali massi granitici, e precisamente alternate colla roccia del Flisch, esiste una roccia granitoide, ora in strati ed ora in amigdale allineate, potenti fino a 2 metri e superficialmente di struttura scistosa, quale viene di solito presentata dalle rocce felspatiche e micacee, allorchè sono alterate. Conchiude poi coll'opinione che questa roccia granitoide, non meno che il granito dei massi, si sieno formati contemporaneamente al deposito eocenico « *per cementazione di particelle di formazione ignea al fondo di un torbido mare*, ovvero per la susseguente alterazione parziale degli strati, causata dall'azione del calore. » Non si capisce facilmente poi come, dopo questa duplice ipotesi, che però sempre si mantiene nel campo della geologia endogena, l'illustre autore non escluda la possibilità del trasporto glaciale del masso più grosso, che pur riconosce non corrispondere litologicamente ai graniti affioranti nelle più vicine montagne, e come non accordi tutta la importanza che si merita il fatto affermato dal geologo svizzero, dell'esistenza, in prossimità dei massi di Abkeren, di una roccia analoga alle serpentine. Mentrecchè, stando all'analogia coi fatti descritti dallo Studer, io crederei di poter indurre eziandio che anche il masso maggiore, di quasi 12,000 metri cubi, non debba esser tutto di granito massiccio; sibbene, al pari del conglomerato di Sepey e di Bolgen, risulti di un conglomerato a cemento assai scarso, e presenti esso pure quelle rilegature cloritiche od ofiolitiche, che si osservano nei massi della Svizzera, come in quelli del nostro Apennino. Comunque sia, dal complesso di queste descrizioni, tanto almeno sembrami risultare che possa essere esclusa l'origine puramente esogena di questi conglomerati e venga posta fuor di dubbio la loro spettanza alla serie *eocenica* e quindi il loro approssimativo sincronismo a quelli, di cui sono per dire, delle montagne bobbiesi.

Oltre alle notizie sopra ricordate, non passerò sotto silenzio come il Paolo Sari, nella sua classica monografia delle rocce ofiolitiche della Toscana (1), quantunque non faccia cenno di rocce granitiche

(1) *Nuovo giornale dei Letterati.* Pisa, 1838-39.

comprese allo stato di amigdale o di massi nelle serpentine, parli invece esplicitamente di graniti in filoni, che all'Isola d'Elba attraversano le ofioliti; fatto questo importantissimo e che è confermato dalle posteriori osservazioni dello stesso Studer, del Rath e del Cocchi, il quale ultimo, a proposito di essi filoni nel Monte Campana, così si esprime: « Si può paragonare questa montagna ad un monte serpentinoso, per esempio al Monte Nero di Livorno, che fosse squarciato e rovesciato sui suoi fianchi da una grossa massa eruttiva, che vi apparisse nel mezzo (1). » Senza essere disposto ad accettare l'idea dell'influenza meccanica della roccia eruttiva, ognuno vorrà riconoscere tuttavia in questa bella similitudine, convalidata da moltissimi esempi e dettagli, che l'autore desume dall'isola stessa, la prova che vi furono injezioni di rocce granitiche negli strati eocenici, ed è soltanto a deplorare che la mancanza quivi di strati miocenici non permetta di stabilire, con sufficiente approssimazione, il limite cronologico posteriore a questa eruzione relativamente recentissima di rocce granitiche. E neppure sul continente, le recenti osservazioni del signor Lotti sul granito tormalinifero di Gavorrano, in provincia di Grosseto (2), se non lasciano dubbio sulla posteriorità di esso granito, rispetto ad alcuni calcari marnosi e gallastri eocenici, non dimostrano però che esso sia anteriore alla chiusura dell'epoca eocenica, rispettandone gli ultimi sedimenti. Per l'Apennino pavese invece, ed anche, io credo, per tutta la Liguria, pel Piacentino e per l'Emilia, l'eocenicità del granito, associato alle serpentine, è dimostrata dalla presenza di grossi massi di essa roccia nei conglomerati del miocene inferiore, che costituiscono ovunque uno dei più preziosi orizzonti nella stratigrafia di queste formazioni terziarie. Epperò, almeno per l'area esaminata, possiamo ritenere che la presenza del granito nelle rocce ofiolitiche, comunque voglia interpretarsi, devesi riportare a fenomeni avvenuti e già compiutisi durante l'epoca eocenica.

Il Sismonda nelle sue preziose *Osservazioni geologiche sui terreni terziari e cretacei del Piemonte* (3), osserva pur egli la presenza di granito nel conglomerato ofiolitico del Monte Barberino, a nord di Bobbio, ed anzi aggiunge la osservazione assai vera e significativa, che gli elementi di questo granito sono come disciolti nella brecciola; senza però dare a questo fatto, che in più località io pure ho verificato, quell'importanza che visibilmente esso merita. Più innanzi, ove di-

(1) I. Cocchi, *Descrizione geologica dell'Isola d'Elba*. Firenze, 1871.

(2) U. Lotti, *Sulla geologia del gruppo di Gavorrano*. Boll. com. geol. italiano. 1877, p. 112.

(3) *Mem. R. Accad. delle scienze di Torino*, Serie 2.ª Vol. IV. 1841.

scorre della presenza dei massi di granito nei conglomerati miocenici, specialmente della collina di Superga, si limita a riscontrare in essa la riprova di quei cataclismi e rovesci di acque, che, secondo le idee di quel tempo, avevano segnato il passaggio da un'epoca all'altra. All'oculato osservatore non sfuggono però le indubbie prove dei movimenti subiti dalle masse serpentinose e delle loro rotture, e dell'essere state rilegate da altre rocce magnesiache; per quegli stessi fatti che pochi anni prima furono rilevati ed interpretati con tanta sagacia dal Savi, per le regioni ofiolitiche della Toscana.

Il marchese Pareto aveva già accennata la presenza del granito erratico in molti punti della Liguria, e nella sua descrizione geologica della provincia di Genova (1) come effetto di un trasporto la spiega senza ambagi (*emballage*) fatto dalle serpentine all'atto della eruzione dalle masse granitiche formanti il sottosuolo dell'Apennino. Opinione che l'autore ripete ad un dipresso colla forma stessa nelle posteriori pubblicazioni; aggiungendovi in una di queste (2) la indicazione delle più importanti giaciture a lui note di tali massi granitici, anzi di un dirupo intero da essi composto, a Pregola, presso Santa Margherita di Varzi, nel Bobbiese; località tra le più interessanti che, pel presente argomento, abbia io pure esaminate. L'autore stesso, d'altronde, nel primo suo scritto in proposito, notava un altro fatto interessantissimo, che io ho verificato e riscontrato in località poco lontana da quella da lui indicata; dice, cioè, che presso Borgoratto, nella valle del Coppa, a sud di Montebello, ed in molti punti delle valli della Trebbia e della Nure, egli osservò *un banco di granito frammentario*, il quale coincideva alla zona della massima frequenza dei massi erratici osservati dallo Studer. Con questa asserzione afferma evidentemente che l'esistenza di graniti frammentari non è esclusiva alle formazioni serpentinose, sibbene è comune alla zona delle *argille scagliose*, che a Borgoratto appunto si sviluppano ad un livello stratigrafico più recente ed a ragguardevole lontananza da ogni affioramento ofiolitico. Quantunque però superiore al piano delle rocce ofiolitiche, il livello di queste *argille scagliose* anche nella serie in seguito proposta dal Pareto stesso (3), spetta all'eocene superiore; anzi debbo a questo proposito aggiungere che, conforme a quanto ebbi l'onore di asserire

(1) *Descrizione di Genova e del Genovesato.* Genova, 1846. Tipi Ferrando.

(2) PARETO. *Sulla posizione delle rocce pirogene od eruttive dei periodi terziario, quaternario ed attuale.* Genova, tip. Sordo-Muti, 1852.

(3) PARETO L. *Sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l'Apennin septentrional.* Bull. Soc. géol. de France, 2 Sér. T. XXII. 1865.

lo scorso anno, ed ho potuto con ulteriori osservazioni verificare, queste argille scagliose, nel tratto almeno da Chiavari e da Genova a Stradella ed a Tortona, è inferiore anche a moltissima parte delle rocce calcareo-marnose ed arenacee, riferite dal signor Pareto al piano *liguriano* e formanti i più elevati colossi di quel tratto di Apennino, quali il Carmo, l'Antola, il Camporaghena, l'Alfè ed il Lesima, a circa 1700 metri sul livello marino. Epperò io sono d'avviso che il piano di queste argille scagliose, e per conseguenza il sottostante terreno ofiolitico, non debbano essere molto discosti dal piano *nizzardo*, così ben definito in tutta l'Alta Italia per estrema abbondanza di fossili; laonde argille scagliose e serpentini si porrebbero in esatto parallelismo colle più recenti eruzioni doleritiche del Veneto e del Tirolo meridionale.

In altro scritto poi l'egregio geologo parla espressamente, non di massi isolati, ma di un vero conglomerato granitico, rinvenuto presso Fornovo, tra il torrente Baganza ed il Taro, sotto ai calcari a fucoidi, e ne afferma l'origine endogena; e più avanti asserisce che tutto attorno ad uno dei più importanti affioramenti ofiolitici dell'Apennino settentrionale, quello del Groppo Rosso (1611 metri) alle origini del Taro, del Ceno e della Nura, sono abbondantissimi i blocchi di *granito rosso*, e che questi abbondano altresì presso il vasto affioramento serpentinoso delle Ferriere, nel Piacentino (1).

Dopo queste osservazioni ed asserzioni del signor Pareto, per parecchi anni il fatto del granito nelle formazioni serpentinose apenniniche fu dimenticato, e soltanto trovai in una Memoria del signor Gastaldi (2) una breve e non molto chiara digressione a proposito di un certo conglomerato con elementi granitici e con massi di calcare, osservato dall'autore in non so qual punto della Valle della Trebbia e che egli riconosce come un *talus* di roccia rigenerata; restando poi incerto il lettore sul significato che si intende dare a questo epiteto ed alla presenza del crisotilo o serpentino fibroso nelle fratture del conglomerato in questione. Io ritengo che il riserbo del chiarissimo signor professore sia stato in parte motivato dalla difficoltà da lui incontrata nel combinare questo fatto colla sua ipotesi, che le serpentine apenniniche, e precisamente quelle di Santa Margherita, rappresentano le vette delle montagne delle zone delle *pietre verdi*, se-

(1) B. GASTALDI. *Studii geologici sulle Alpi occidentali.* Parte II. Firenze, 1874.

(2) PARETO L. *Coupes, à travers l'Apennin, des bords de la Méditerranée à la vallée du Po, depuis Livourne jusqu'à Nice.* Ibidem. 2 Sér. T. XIX. 1861.

polte nei terreni eocenici. Ipotesi, della quale non devesi certamente fare maggior calcolo di quanto che ne faccia l'autore, quantunque essa gli nascesse spontanea per quella tendenza di assimilazione che presentano sempre gli studi monografici, quando sono fatti con molto amore e da nuovo punto di vista. Mi limito di far tesoro della osservazione, che può esser parsa imbarazzante al signor Gastaldi, sulle rilegature di crisotilo osservate da lui medesimo nel conglomerato in discorso, il quale anche per questo carattere deve essere identico a quello assai comune in tutte le giaciture serpentinose della regione esaminata. I massi poi di granito, di cui lo stesso autore discorre in una sua interessantissima descrizione dei terreni terziari del Piemonte, appartengono al conglomerato esogeno del miocene inferiore e sono anche nell' Apennino pavese frequentissimi. Ma non è di essi che qui intendo parlare, sibbene di quelli compresi nelle formazioni ofiolitiche e nelle argille scagliose a queste sopraincombenti. E siccome di questo fatto intendo discorrere senza entrare, per ora, molto profondamente nella questione della genesi di queste due serie di rocce endogene, così non citerò le opinioni, in proposito di queste genesi enunciate dall'illustre mio collega della R. Università di Bologna; non essendo io nemmeno sicuro se tra le rocce, del cui metamorfismo le serpentine apenniniche rappresentano l' ultimo grado, egli comprenda anche i graniti o se questi ponga come altro estremo della serie metamorfica.

Così non mi dilungo nel riassumere le osservazioni del signor U. Botti (1), che a proposito di una località, certamente assai interessante, presso Pontremoli, a Canal Sant'Angiolo, pubblicò alcune sue osservazioni; accennando ad una molto complicata alternanza di emersioni granitiche colle serpentine, ma rimanendo incerto egli stesso se queste debbano o meno esser considerate come eruttive.

Piuttosto ricorderò come sia a questo proposito molto più esplicito e più ricco di importanti dettagli, il signor Carlo De Stefani (2), quando parla delle rocce serpentinose della Garfagnana, in un interessantissimo lavoro, dal quale si rivela un ingegno che lascierà traccia nella geologia italiana. Le sue osservazioni ed idee sono chiaramente espresse dai seguenti due brani, che io cito con molta soddisfazione, poichè vi scorgo accennati, con assai piccola diversità, fatti analoghi a quelli che io rilevava contemporaneamente, senza averne alcun sen-

(1) U. Botti. *Delle rocce impastate nel serpentino. Boll. Com. geologico italiano.* Vol. VII. 1876.

(2) C. De Stefani. *Sulle rocce serpentinose della Garfagnana.* Ibidem. pag. 16-31.

tore (1), in un'altra porzione della formazione stessa dell'eocene superiore; ed espressi degli apprezzamenti, dai quali assai poco mi scosto. Per entrambi rimane posta fuori di questione l'origine endogena delle serpentine, da considerarsi come *lave sottomarine*, più o meno alterate, spostate ed infrante, ma perfettamente alternate colle rocce sedimentari dell'accennata formazione; per entrambi intravedonsi le relazioni, che ponno presentare queste serpentine con le rocce granitiche, ad esse associate in forma di speciali espandimenti oppure come elementi di conglomerati eruttivi a pasta ofiolitica. A pagina 21 egli dice: « molto importante è il granito, che spesso accompagna le rocce serpentinose, qui, come nella Lunigiana, nell'Emilia ed in qualche luogo della Liguria. In Garfagnana ne ho incontrati parecchi lembi presso Camporgiano nel canale di Cornaiana ed altrove, nel bosco di Villa al Camino e presso il Pontaccio della Mozzanella. Forma delle masse e forse dei banchi assai ampli ed estesi parecchi metri cubi, regolarmente circondati da ofiti, da serpentine e da eufotidi; è costituito da quarzo, feldisdato ortose e clorite, e nei suoi limiti esteriori il quarzo qualche volta sembra mancare del tutto, rimanendo il feldspato e la clorite; questa poi all'esterno predomina in guisa da formare delle masserelle a sè; qualche volta la clorite si forma per entro delle vene; non è raro che il quarzo ed il feldispato rimangano soli, ed allora si ha una vera pietroselce, nella quale il feldspato rimane appena in ispruzzi d'apparenza compatta, o vi sta in grossi e ben distinti cristalli, sì che ne deriva alla roccia un'apparenza di granito grafico. »

E più oltre, a proposito sempre di esso granito, dopo aver attribuito le eufotidi ad una secrezione, una specie di adunamento cristallogenico dei minerali prima dispersi nelle masse delle serpentine, soggiunge: « Sull'origine dei graniti si potrebbe avere qualche dubbio maggiore, e si potrebbe quistionare, come taluno altrove ha fatto, che le serpentine li abbiano trasportati tali e quali, in frammenti, dalle profondità e li abbiano condotti dove ora li vediamo; ma a me sembra che, se non dirò posteriori, sieno almeno contemporanei ad esse; infatti, se furono portati da grandi profondità, perchè non hanno apparenza angolosa ed irregolare e perchè formano dei banchi assai grandi, paralleli alla superficie dell'orizzonte d'allora? Perchè di questo grande avvenimento risiedente nella manifestazione di una forza così grande

(1) Le osservazioni da me esposte in una breve nota sulla stratigrafia dell'Apennino vogherese e bobbiese nello scorso anno, furono stabilite nella primavera e nell'autunno dell'anno precedente, ed allora io non conosceva il lavoro del signor De Stefani.

e così replicate volte palesata, non è rimasta alcun'altra testimonianza nè altra roccia vi è tra le tante che avrebbero dovuto essere state incontrate al di sopra del granito, la quale, insieme col granito, sia stata strappata dalle serpentine? Perchè, se frammenti così grandi furono strappati, ne mancano altri che sieno via via minori? Forse la forma lavica granitica, come manifestazione secondaria, ha accompagnato la lava serpentinosa, e questa spiegazione è ragionevole, se non perchè sia in accordo coi fatti della natura, che sino ad ora non ci danno autorità di affermare nulla di simile, certo perchè si accorda colle teorie più o meno verosimili, che tengono ora il campo della geologia. »

In quanto a me, troverei molto più in accordo colle osservazioni fatte dai geologi sulle transizioni per metamorfismo dalle varie rocce alle serpentine, e specialmente a quelle preziosissime raccolte dal Biscof e dal Rath, ed alle molte stabilite sulle formazioni ofiolitiche dei Pirenei, l'idea che tali massi od aggregati di massi sieno stati realmente dilacerati, come era pensiero del signor Pareto, da un sottosuolo granitico, della cui elaborazione endogena sotto il mare eocenico, avvenne appunto, per azioni chimiche ancora da studiarsi, la preparazione dei magma magnesiaci, iperitici e feldspatici, che formano il complesso delle rocce ofiolitiche (1). Nella quale ipotesi si spiegherebbe la mancanza di altre rocce, se non delle gneissiche e delle scistose, che pur si osservano più scarse; essendochè nella massa appunto di una formazione granitica, forse appena ricoperta da scarso mantello gneissico, si sarebbe compiuta la preparazione delle lave

(1) Richiamo a questo proposito il fatto assai importante della presenza del granito in massi di vario volume nei dintorni di Frosinone, nella regione vulcanica degli Ernici, che trovo indicata in una Memoria del signor W. Branco (Atti R. Accademia dei Lincei, vol. 76-77). Vi si parla non solo di un conglomerato probabilmente miocenico, composto di ciottoli di granito, di gneiss, di porfido quarzifico e di micascisto, cementati d'arena silicea, presso l'Abbadia a sud di Ceccano; ma si osservano anche tra gli interclusi vulcanici altre a due varietà di trachite, anche due varietà di granito; l'uno a granati bruni con poca tormalina, l'altro con mica nera, piccoli granati gialli e titanite, entrambe a feldispato ortose. Questi massi di granito si trovano insieme coi lapilli e credo che l'autore a ragione propenda a ritenerli veramente arrestati dalla bocca vulcanica, che probabilmente si aperse presso di Arnara, nella quale località tali massi sono assai frequenti. Conviene però notare che se questi erratici vulcanici sono prova dell'esistenza del granito nel sottosuolo, non escludono per la loro natura litogica che questo possa essere un granito terziario, coevo a quello dell'Elba e di Gavorrano.

magnesiache, delle quali il signor De-Stefani, al pari di me, riconosce l'eruzione sottomarina. A questa idea procurerò, in altra occasione, di dare maggior appoggio di verosimiglianza, se altri fatti, oltre quelli che ho raccolti e che sono per esporre, non ne modificheranno o distruggeranno gli argomenti che al momento me ne hanno persuaso. In questo studio, un geologo ha duopo del più ampio corredo di dati chimici, che egli, generalmente, non può direttamente procurarsi, e di difficili analisi mineralogiche, e nelle deluzioni occorre certamente la massima prudenza. Epperò mi si condonerà, io spero, se getto quest'idea nel campo scientifico col massimo riserbo, come il punto di vista di ulteriori studi miei e di altri. E siccome questa ipotesi non mi porta molto lontano dalle idee del signor Carlo De-Stefani, così sono lieto che entrambi, in fondo, abbiamo sancito un fatto perfettamente in accordo coi principj di geologia endogena, contenuti in quel libro non mai abbastanza meditato, col quale un membro di questo onorevole Istituto ha segnato un'epoca incancellabile nella storia della geologia. Entrambi, io spero, siamo sulla via di portare un valore più preciso a molte denominazioni, che comparvero nelle opere che trattano delle rocce ofiolitiche, quali sono, a cagion d'esempio, la serpentinizzazione, la gabbrificazione, la diasprizzazione e così via. Ma ciò basta, se non è di troppo, per i confronti col fatto della esistenza del granito nelle serpentine dell'Apennino pavese: prima però di darne qualche dettaglio, occorre che spenda due parole per la giacitura, in altre regioni apenniniche del granito stesso in seno alle argille scagliose, della quale appunto ho raccolto eziandio alcune prove nella regione da me esplorata.

L'autore che ne parla con maggior dettaglio è il Mantovani, in due Memorie, di cui l'obbiettivo è, io temo molto meno importante dei molti e preziosi dettagli somministrati dall'autore. Nella prima Memoria (1), accenna egli ripetutamente alla esistenza di massi di granito, di gneiss, di clorite, e di scisto granatifero nelle *argille scagliose* del Reggiano; fatto che io pure ebbi il piacere di verificare con molti altri contenuti in quello scritto in una mia recente escursione in quella provincia. L'origine endogena delle argille parmi non sia punto dubitata dall'autore; ma la loro emissione si riporta a parecchi periodi geologici e si fa seguire da troppo complicate vicende; mentre a me sembra che esse argille sono quivi, come nell'Apennino ligure e pavese, limitate alla base delle arenarie e dei calcari a fucoidi, lungo gli affioramenti numerosi ma poco estesi delle serpentine, indicate

(1) *Delle argille scagliose dell'Emilia e di alcune ammoniti in esse comprese. Atti Soc. di scienze natur. in Milano.* Vol. XVIII, fasc. I. 1876.

con molto dettaglio anche nella carta del signor Doderlein. Il signor Mantovani sembrami propenso a giudicare questa presenza siccome il residuo di una alterazione avvenuta posteriormente alla emissione di rocce vulcaniche aggregate, in cui esso granito sarebbe stato più frequente e forse la parte principale; la quale idea è esclusa dalle condizioni di massima omogeneità, che spesso le argille presentano; inquantochè, nella maggior parte dei casi, l'apparenza frammentizia che le rende così distinte, proviene, non già da materiali da essa trasportati ed importati, sibbene dalla frattura e dallo sfacelo superficiale, spingentesi sulle chine dei monti o nelle valli a ragguardevole profondità, delle rocce già regolarmente alternate coll'argille scagliose. Le quali condizioni di regolare alternanza colle rocce sedimentari isocrone fu certamente la ragione che mosse il già citato signor De Stefani, in una menzione della Memoria del Mantovani (1), a ritenere meno probabile la loro origine per vulcani di fango. Io però, nella convinzione che questa sia la sola sostenibile, non veggo difficoltà ad ammettere una dispersione degli elementi interpolatamente eruttati sul fondo marino e la loro alternanza con depositi, che accusavano a sopita vulcanicità soltanto per l'assoluta mancanza di animali fissi a questo fondo. Nè a ritenere questa origine delle argille scagliose, siccome esposi nella Nota presentata lo scorso anno, mi trattiene punto quanto pare obiezione fortissima al signor Mantovani in una seconda sua Memoria pubblicata su questo argomento: cioè la presenza in esse di dicche e filoni di rocce eruttive, o di minerali metalliferi. Questa, infatti, se constatata dipendente da vera intrusione oppure da metamorfismo, o da concentrazione, è però sempre un fatto conseguente ed in armonia perfetta coll'attività vulcanica perimetrica, della quale esse argille scagliose sono un multiforme rappresentante. Queste rocce, che benissimo conosce chiunque si sia occupato della geologia apennina per tutte le cattive qualità, descritte con molto spirito dal signor Gastaldi e che già dal 1840 aveva distinte il Bianconi, hanno tutti i caratteri che assumer devono dai prodotti fango-vulcanici sottomarini e quindi non ponno esser ritenute d'origine diversa; rimanendo amplissimo campo allo stratigrafo ed al geologo nel determinare poi le modalità e la varia epoca della loro emissione e del loro rimaneggiamento al fondo del mare. A definire le quali questioni, importantissime per la geologia dell'intera penisola, non sarà inutile che vengano continuate e completate le osservazioni del signor Doderlein, che però io ritengo esatte, sull'epoca della zona a madrepore che si innesta al calcare assai impropriamente detto semi-

(1) *Rivista semestrale di scienze fisico-naturali.* Firenze, 1876.

cristallino della pietra di Bismantova, al quale sembrami manchino i caratteri dei calcari numulitici alternati od inferiori alla formazione del Flisch alpino. Ammettendo una generale discordanza tra le serie eocenica, miocenica e messiniana, la stratigrafia delle provincie di Parma e di Reggio, parmi si semplifichi in modo assai naturale e molto in accordo colle condizioni delle formazioni stesse nel versante padano dell'Apennino. Senza punto voler prevenire il risultato di questi studi e senza voler quindi negare recisamente che colà, nell'Emilia, come nel Bolognese e nella Toscana, possano esistere argille scagliose e galestri di più epoche, come esistono, a cagion d'esempio, parecchi livelli di marne iridate nella potentissima formazione del Trias alpino, per le osservazioni pubblicate dal Mantovani e per le mie proprie nelle vicinanze di Rossena, Canossa e Castelnuovo ne' Monti, non mi perito di asserire che la zona di argille scagliose dal Tresinaro al Crostolo e quella di Visignolo, che ne rappresenta la continuazione e che contiene ancora più abbondanti i massi di granito, si pongono a livello delle nostre eoceniche, superiori alla zona ofiolitica, dell'Apennino pavese. Epperò il fatto della presenza in esse del granito è analogo e coevo a quello di cui intendo più sotto discorrere, completando le osservazioni fatte dal signor Pareto presso Borgoratto, nel Vogherese. E questo fatto della presenza del granito nelle argille scagliose, per i noti legami che esse hanno colle rocce ofiolitiche, (delle quali però sono molto più estese ed in generale più recenti), torna pur esso a conferma, comunque venga interpretato, della esistenza di quel sottostrato granitico, già imaginato di sopra siccome la sede della elaborazione delle rocce vulcaniche sottomarine, durante la sedimentazione dell'eocene apenninico.

Mi si perdoni se, trattandosi di un fatto che può tornare importantissimo, prima di esporre le mie osservazioni, volli esaminare in quanto esse potessero accordarsi coi fatti omologhi da altri, appositamente od incidentalmente asseriti e far cenno anche delle mie idee in proposito, che però dichiaro furono in me affatto posteriori all'esame delle località ed allo studio di queste formazioni apennine, che erano per me nuove, appena or sono due anni.

Veniamo ora alla descrizione degli osservati giacimenti del conglomerato granitico; prima nelle serpentine, quindi nelle argille scagliose.

Non uno degli affioramenti serpentinosi, che in gran numero si allineano nell'Apennino pavese, da Montebruno alle origini della Trebbia, sino a Zebedassi di Volpedo, non molto lungi da Tortona, sulla distanza di oltre ottanta chilometri, non uno, dico, manca dal presentare, in proporzioni maggiori o minori, il conglomerato granitico in discorso. Ma la località ove tale roccia è in proporzioni più colossali

ed in più evidenti, o, dirò meglio, meno confusi rapporti colle rocce ofiolitiche, sono le seguenti, che esaminerò successivamente da settentrione a mezzodì. Sono: il Dosso del Groppo, presso Pregola, alle origini del torrente Staffora, che per una valle quasi interamente sculta in rocce coceniche scende a Rivanazzano ed a Voghera; il monte Pamperdù, quasi allo stesso parallelo e posto alla sella tra la valle del Tidone, sopra Romagnese e la valle della Trebbia, a nord di Bobbio; dal paese di Gariseto sino a Selva, a sud-est di Cerignale nel Bobbiese, molto in alto nel versante sinistro della valle dell'Aveto; finalmente presso il villaggio di Pietranegra, a sud di Ottone e nord-est di Rovegno.

Nella prima località sono allineati da levante a ponente tre grossi cumuli di serpentine, ad amigdale alternate da rocce dialligiche e da rocce amorfe, brecciate, a rilegature serpentinose e steatiche o di roccia asbestoide. Tra il più orientale di questi grugni, per chiamarli col nome molto espressivo dato loro dal d'Acchiardi, quello che segue, perfettamente compresa nelle ofioliti, avvi una massa di poco più di una cinquantina di metri di diametro di conglomerato granitico. Vi si può distinguere benissimo un cemento porfiroide, con frammenti di cristalli feldspatici, disseminati in un fondo verdastro, cloritico, lamellare, talora arrossato come lo furono generalmente per alterazione tutte le rocce di questo gruppo. Gli elementi sono massi più o meno voluminosi, mai però colossali, di granito e feldispato rosso, con clorite e mica verso la periferia dei massi alterata, con qualche lamella di talco e con non rari noduli di steatico. Il feldispato è in grossi nodi o frammenti di cristalli tanto nella parte, più cloritica, che nel granito micaceo più saldamente rilegato dal quarzo. Questo però non manca giammai nella pasta, in essa come nei massi presentando quell'aspetto resinoso che caratterizza la silice e non assume giammai forme cristalline. Mentrechè nelle fratture delle rocce circostanti e specialmente di certe iperiti granulose e degli scisti argillo-micacei alternati alle circostanti arenarie, il quarzo è piuttosto abbondante in belle geodi. Frequentemente sulla pasta porfiroide come sui massi del conglomerato si osservano chiazze di ossido di ferro o di manganese; ma di minerali di rame non ne vidi traccia, quantunque non sia discosto il giacimento di una eufotide con calcopirite, presso il Ponte Organasco. Precisamente come aveva notato il signor Sismonda al M. Barberino di Bobbio, gli elementi del granito sembransi sciolti, anzichè frantumati, nella pasta ed i massi granitici non presentano mai degli spigoli acuti nè grande differenza litologica colla roccia che li comprende. Attorno a questo affioramento, a contatto esatto col medesimo, non sono vere serpen-

tine, sibbene delle diabasi o l iperiti a cristallizzazione imperfetta, e tra questi ed i serpentini qualche banco di arenaria micacea, punto alterata. Movendo verso sera, giunto alla base il dosso accuminato di serpentina diallagica, che torreggia elevato quasi di 100 metri sul paese di Pregola, si raggiunge in un quarto d' ora il così detto *Groppo*, che ha un dosso interamente costituito dal conglomerato granitico; località che il signor prof. Balsamo aveva osservato, raccogliendovi dei bei saggi alle base occidentale del dosso, presso il molino. Quivi si conservano tutti i caratteri accennati per l'altro affioramento; si mantiene, anzi si aumenta la pasta porfiroide, originariamente verdastra, granulare, silicea e cloritica; sono sempre presenti il talco amorfo a lucentezza resinosa. Mancano tuttora analisi chimiche per poter appoggiare la ipotesi, che sorge assai spontanea dall'osservazione di questa roccia, di una dissoluzione idrotermica del granito e del suo passaggio a roccia ofiolitica. Ma ho forniti i materiali per stabilire queste analisi e l'esame microscopico al chiarissimo signor comm. A. Cossa, che aggiungerà il loro studio chimico e microscopico ai molti e pregevoli lavori fatti in pro della geologia italiana e già a quest'ora ha potuto favorirmi alcune preziose indicazioni sulla composizione e sulla struttura del granito raccolto nella seconda delle accennate località.

Il conglomerato di Pregola si vede affiorare a tratti, tra le rocce del Flysch, sino a S. Margherita e più oltre sin presso Bosmezzo; quivi però in massi isolati, sempre accompagnando le serpentine che vi formano numerosi affioramenti. Le argille scagliose si osservano pur esse nella interessante località e precisamente ricoprono il conglomerato e la serpentina fino alla sella di Brallo, dovuta appunto alla prevalente erodibilità di esse rocce. Tra il conglomerato granitico e le argille si svolge, più o meno larga, una zona arenaceo-marnosa coi caratteri i più normali; mentrechè tra le serpentine e sotto di esse, quivi come in tutta l'area da me esaminata, prevalgano i calcari marnosi, cinerei o giallognoli, compatti, giammai alterati, sibbene infranti e rilegati da argilla serpentinosa, e conservanti talvolta le loro fucoidi. Dal Groppo di Pregola alla base del colle di S. Margherita, la zona d'affioramento del conglomerato in discorso è di circa 4 chilometri; sulla quale distanza però la roccia si perde più volte sotto lo sfacelo e tra le contorsioni e le fratture delle rocce che la comprendono. Al R. della Prella, sotto S. Margherita, il signor prof. Balsamo raccolse un campione di questo conglomerato con incluso un ciottolo calcare, che non accusa la menoma alterazione; il qual fatto io posso confermare avendone raccolti alla mia volta altri campioni, quivi e nell'ultima delle accennate località, a Pietra-

negra. E questo rinvenimento ed il complesso delle osservazioni fatte del mio ben amato predecessore furono ragioni perchè egli pure comprendesse la roccia in discorso nei conglomerati a pasta serpentinosa, quando scrisse delle rocce pavesi nelle notizie naturali di questa provincia (1).

Al monte Pamperdù, a nord di Bobbio, i rapporti della roccia in discorso non sono meno evidenti. Quivi le serpentine sono allineate come a Pregola in due zone dirette al nord e sud, dalla valle del Tidone al letto della Trebbia, cui la più orientale di essa attraversa al monte Barberino, per salire al monte dei Gavi in territorio piacentino, mentre la zona occidentale si arresta a Cà de' Brugnoni, a mezz'ora di cammino a ponente di Bobbio. La Pietra Corva ed i Sassi neri rappresentano i punti culminanti di questi due affioramenti, ad un'altitudine di circa 1100 metri. Tra queste eminenze, caratterizzato dalla nota fisionomia dei cumuli ofiolitici, si innalza un dosso arrotondato, quasi tutto ricoperto di abbondante vegetazione e separato dalle eminenze stesse per due selle scolpite in arenarie ed in calcari marnosi a fucoidi. Quel dosso, elevato circa una settantina di metri, è quasi interamente costituito dal conglomerato granitico e da una iperite arenacea, che passa gradatamente a serpentina brecciata verso la Pietra Corva. I caratteri della roccia sono identici che a Pregola; ma in complesso la pasta cloritica sembra essere quivi ancora più abbondante e fare passaggio più graduato alla iperite. Quivi pure lo sfacelo del conglomerato è commisto a quello di arenarie e marne; onde pare evidente che con esse fosse in origine alternato, quantunque la vegetazione e la conformazione del suolo non permettano di verificare quivi i reali rapporti di queste rocce. Sicuramente però posso affermare che giammai, nè quivi nè altrove, trovai i massi granitici direttamente compresi nella serpentina amorfa o diallagica e che i cumuli serpentinosi massici non presentano traccia di granito; il quale fatto parmi che dimostri come il conglomerato granitico, costituisse una speciale roccia eruttiva, che veniva emessa alternatamente alle colate serpentinose. Nell'idea, che si può avvanzare che queste da quello provengano per una serie di alterazioni precedenti alla eruzione, questa, per così esprimermi, non sempre avveniva a completa digestione; ma a volta i magma cristallini lasciavano posto ai magma fangosi e questi agli aggregati vulcanici, con quella vicenda che sotto altre forme litologiche ci presentano la più parte delle formazioni vulcaniche. Ma continuiamo la esposizione dei fatti.

(1) *Notizie naturali e chimico-agrarie sulla Provincia di Pavia.* Pavia, 1864.

La terza località da Cariseto a Selva, a nord-est di Ottone, destò più delle altre la mia ammirazione. Le rovine del colossale castello dominano coi più pittoreschi dettagli un dirupo assai scosceso, ai cui piedi sembra rannicchiato il paesello, composto di miseri abituri. Il dirupo del castello ed una cresta mirabilmente scheggiata, che da esso si diparte ricordando i più bizzarri trafori delle aguglie alpine, sono appunto costituiti interamente dal conglomerato granitico, il quale in questa località, è si può dire tutto d'un pezzo, con scarsissimo cemento. Moltissime fratture verticali ed orizzontali infrangono il dirupo, facilitandone evidentemente la rovina; ma prescindendo da queste fratture abbiamo in esso non già un aggregato di pochi massi, non già un banco di pochi metri di potenza, ma un vero monticolo di granito lungo un mezzo chilometro ed emergente di circa 40 metri dal circostante ondeggiamento di terreno marno-arenaceo. I serpentini sboccano pur essi a nemmeno 200 metri di distanza, a ponente ed a mezzogiorno del monticolo granitico; ma sono in proporzioni ristrette, mentrechè, a breve distanza, sopra e sotto, si sviluppano enormemente, formando uno dei più interessanti affioramenti dell'Apennino, da Cerignale sino al vertice dei monti Belloccio e dello Zucchero, che stanno appena a ponente di Cariseto, a circa 1500 metri sul livello marino.

Da Cariseto poi il conglomerato granitico si accompagna quasi continuo fino al paesello di Selva per oltre 3 chilometri e se ne vedono frammenti anche nel versante destro della Trebbia, nella vallicola che sbocca a tramontana di Ottone. E presso Selva la roccia in discorso presenta un cangiamento rimarchevole di struttura; facendosi tutta a grana minutissima, omogenea, di colore roseo bellissimo, con filoncelli ed amigdale selciose, sicchè la si piglierebbe per una di quelle leptiniti che si descrivono comuni all'Elba coi graniti tonualiniferi.

In questo interessantissimo giacimento osservansi le stesse varietà di granito che altrove. Avvene cioè di rosso, con grossi cristalli feldispatici; di grigio, con feldispati lucenti, a prismi assai allungati ed a sfaldatura facilissima; di verdognoli, in cui tutti gli elementi e specialmente il quarzo sono colorati dalla tinta della parte colorita od iperitica e questi son quelli che hanno più abbondanti le rilegature ed i noduli di steatite.

Nella quarta località di Pietra-negra, a nord-est di Rovegno, la importanza della presenza del conglomerato granitico è resa ancora maggiore dall'essere quasi in esatta sua continuazione un'ampia amigdala di *gabbro rosso*, metallifero, la quale attraversa ad un tempo stesso e la Trebbia e l'Aveto. Il filone cuprifero più importante è sotto

il paese di Rovegno ed è irregolare, presso il contatto di una delle numerose ma molto limitate masse ofiolitiche, che mi sembrano piuttosto investite dal gabbro stesso anzichè injettate in esso; parecchi escavi però furono fatti in direzione di levante, sempre presso al contatto di queste due rocce quivi pure associate. Rispetto a questa potente formazione di *gabbro-rosso* (la quale presenta tutti i caratteri per cui essa roccia si distingue nella Liguria e nella Toscana, quivi pure alternandosi coi più svariati diaspri, regolarmente stratificati e con non rare interposizioni di banchi calcareo-marnosi ed anco arenacei) il nostro conglomerato granitico mantiene una posizione inferiore, e tra l'uno e l'altro si notano delle iperiti arenacee, con belle venule e geodi di quarzo jalino od ametistino e qualche banco di calcare marnoso. Il monte Castellazzo (1049^{m}), a tramontana di Pietra-negra, è appunto tutto formato di queste iperiti; mentrechè il conglomerato affiora precisamente al paese e per piccolo tratto verso Rovegno, ad immediato contatto con un dosso serpentinoso costituito di una bellissima varietà di roccia diallagica, la quale affiora poi di bel nuovo e con maggior sviluppo appena a levante della miniera e del paese di Rovegno. Siccome la roccia iperitica di monte Castellazzo presenta graduato passaggio col *gabbro-rosso*, anzi non è che la pasta di questo non alterata da più avvanzata ossidazione e priva degli interclusi calcari e diasprigni, così quivi a Pietra-negra, la posizione del conglomerato granitico si può considerare precisamente tra il serpentino che sta sotto ed il *gabbro-rosso*, che lo ricopre.

Le roccie che sopportono questa serie, irregolarmente ma indubbiamente stratiforme, sono gli stessi scisti argillosi passanti ad agglomerati marnosi di frammenti ofiolitici ed attraversati da masse ofiolitiche, generalmente a struttura brecciata e molto abbondanti di noduli steatitici. Tale relazione di rocce vedesi distintamente scendendo dal monte Castellazzo ad Ottone per Retaglià; mentrechè movendo di Pietra-negra e Rovegno in direzione di mezzogiorno, si attraversa in tutto il suo spessore e si può esaminare in tutta la sua varietà litologica la curiosa formazione del *gabbro-rosso*, nella quale, con tanto unanime accordo sebbene con non troppo saldi argomenti la maggior parte dei geologi riconobbero una roccia sedimentare metamorfosata. Non per contraddire al presente a questa idea, che per essere molto diffusa deve avere almeno un certo grado di verosimiglianza sì da esigere in chi la obbietta copia grandissima di cognizioni di fatto e la più accurata distinzione dei molti gruppi litologici che passano sotto questo nome di *gabbro-rosso*, ma soltanto per dire le cose come stanno nella regione da me esaminata, affermo che tanto sul *gabbro-rosso*, come nel conglomerato granitico, come nelle breccie

serpentinose sottostanti, trovansi abbondantissimi gli interclusi calcari e che questi interclusi non presentano altra alterazione tranne un colorito verdastro al contorno ed in alcuni casi soltanto, la presenza di alcuni cristallini romboedrici di calcite disseminati nella massa, tutta attraversata da venule dello stesso minerale; cristallini e venule che certamente non si può affermare mancassero indubbiamente alla roccia originaria, prima d'essere frantumata e compresa comechesia nella pasta argillosa od ofiolitica del *gabbro-rosso* e delle serpentine, oppure nella pasta feldspatico-quarzoso-cloritica del conglomerato granitico. Osserverò d'altronde che questi interclusi presentano la massima analogia coi calcari litografici di Menconico, di S. Maria di Bobbio e di S. Margherita, i quali appunto si alternano colle formazioni ofiolitiche ed al contatto colle argille cloritiche presentano quelle smaltature verdastre, che i citati interclusi calcari offrono al loro contorno.

Nei dintorni di Pietra-negra e Rovegno non mancano le argille scagliose, osservandosene una stretta zona presso il Gorreto, a Fontanarossa ed a Trusci di Ottone, alla base dell'enorme pila di calcari marnosi e di arenarie che forma il monte Broglio soprincombente; ma in queste località sono a sprazzi isolati. Soltanto verso tramontana, al Ponte Organasco, pigliano il sopravento per continuare con sempre maggiore sviluppo, attraverso alla sella di Brallo, nella valle della Staffora e nelle contigue del Vogherese.

Dalle accennate relazioni stratigrafiche appare che la zona di massimo sviluppo del conglomerato granitico è normalmente compresa tra quella di massimo sviluppo delle serpentine e quella dei gabbri, delle iperiti e delle argille scagliose che ricoprono la formazione serpentinosa. Ove si osserva esso conglomerato tra le serpentine, come a mattina di Pregola ed ai Gerbidi di Bobbio; quivi è facile sia in dicchi, infranti e svisati dai movimenti subiti dalle formazioni eoceniche; nella maggior parte dei casi però tra il conglomerato e le serpentine stanno zone più o meno potenti di rocce prettamente sedimentari, come arenarie micacee e calcari marnosi.

Riguardo alla struttura mineralogica ed alla composizione chimica del granito compreso nel conglomerato in discorso, lascio la parola all'egregio chimico, il signor comm. prof. A. Cossa, il quale colla nota abilità stabilì su di esso le seguenti osservazioni, che egli si compiacque trasmettermi e permettermi che le rendessi di pubblica ragione.

« Il campione di rocce di Romagnese che ho esaminato per incarico dell'amico e collega prof. T. Taramelli è essenzialmente composto: *a*) di feldspato ortosio, di color roseo in grossi cristalli, di

cui alcuni sono geminati secondo la legge di Carlsbald; *b*) di un feldspato triclino, di color bianco, molto alterato; *c*) di granuli di quarzo di color bianco cinereo; *d*) di lamine di clorite di color verde; *e*) di clorite terrosa; *f*) di poca calcite, aderente specialmente alla clorite terrosa ed al feldispato plagioclasio.

« Coi saggi chimici ho trovato nella roccia dell' acido fosforico, il quale, come risulta dalla osservazione microscopica, si trova nella roccia combinato alla calce sotto forma di *apatite*.

« Il feldispato monoclino diede all'analisi sicuro indizio della presenza della *litina*. Il feldspato bianco si decompone piuttosto facilmente l'azione dell'acido cloridrico concentrato e lascia svolgere bollicine di gas anidride-carbonica.

« Ciò che rende veramente *interessante* questa roccia è la struttura del feldspato roseo, che ne forma il componente principale. Questo feldspato presenta tutti i caratteri cristallografici del feldspato monoclino; è pochissimo alterato. Esaminando con un microscopio polarizzante una sottile laminetta di sfaldatura corrispondente alla faccia (001) si osserva, anche con un piccolo ingrandimento, che essa presenta due sistemi di finissime striature parallele alle facce del clino e dell'orto-pinacoide e che perciò si intersecano ad angolo retto.

« Ho ripetuto sopra dieci cristalli questa osservazione ed ebbi sempre lo stesso risultato. Il modo con cui queste striature si comportano alla luce polarizzata, la loro posizione rispettiva e per di più i risultati dell' analisi chimica, che svelò nel feldspato la presenza di quantità relativamente grande di soda, conducono ad ammettere che queste striature dipendono dalla interposizione regolare di lamine di *albite*, come venne già osservato in feldspati di altre località. L'esame adunque di questa roccia conferma sempre più la nota teoria di Tschermak sulla costituzione dei feldspati.

« Osservando tre sezioni molto sottili di questa roccia ho notato che il feldspato roseo, oltre alla particolare struttura già rilevata in lamine isolate, contiene molte interposizioni, tra le quali piccoli cristallini di *apatite*, lamine esilissime di *ferro micaceo* e cristalli di plagioclasio quasi completamente alterati. Il feldspato triclino, bianco, è così alterato che in molti casi è quasi completamente opaco. Però indubbiamente potei osservare in tutti i tagli qualche punto in cui era evidente la struttura caratteristica di questo minerale.

Il quarzo è molto più ricco di interposizioni di quello del granito di Baveno. Contiene moltissime cavità con liquidi e libelle mobili e molti microliti.

La *clorite* presenta nulla di interessante. La *mica* è molto rara in questa roccia. »

La importanza di queste osservazioni, specialmente in riguardo alla struttura del feldspato, alle varie ortose disposizioni dei feldspati ed allo stato bolloso del quarzo, nonchè alla esistenza dei cristallini di fosfato e di oligisto, non sfuggirà certamente al lettore. Circa ai nessi genetici, che ci ponno in base a tali osservazioni indurre e quindi studiare colle rocce ofiolitiche, faccio rimarco alla estrema scarsità di mica, che caratterizza granito normale ed all'abbondanza in suo luogo di un minerale idrato e molto magnesifero quale è la *clorite;* lo stesso minerale che abbonda, anzi costituisce quasi essenzialmente, ancora cristallino, ma per lo più terroso, la pasta del conglomerato granitico.

Evidentemente questa identità del minerale prevalente nella pasta del conglomerato con uno dei componenti del granito compreso non può essere fortuita. Essa può interpretarsi come conseguenza di uno o dell'altro di questi fatti. O che il granito, precedentemente esistente ed infranto, ha subìto una alterazione chimica simile a quella che molti autori, e specialmente il Bischof ed il Garigou, descrivono avvenute dei graniti, delle granuliti e delle eglogiti della Baviera, del Nassau e dei Pirenei, per la quale alterazione alle basi alcaline ed alla allumina si è sostituita quasi completamente la magnesia; oppure, se vuolsi considerare questo conglomerato come una accidentalità di struttura di una roccia feldspatica, che andava sotterraneamente isolandosi dalle preesistenti rocce ofiolitiche, sarebbe avvenuto il fatto molto naturale che gli elementi feldispatici, agglutinandosi con un cemento quarzoso, comprendessero la clorite che abbondava nella pasta della roccia in formazione. Per quanto però questa seconda spiegazione possa parere naturale ed in accordo ad induzioni che ponno stabilirsi circa l'origine dei graniti eocenici e delle trachiti ad apparenza granitica e porfiroide, di poco più recenti, della Toscana e dell' Elba, si oppone alla sua accettazione la differenza profonda tra questo granito e le rocce felspatiche, diallagiche o meno, che sono intimamente commiste al serpentino e specialmente all'ofiolite. D'altronde mal si potrebbe con essa spiegare lo stato frammentizio in così vasta scala presentato dagli elementi granitici, non solo nell'Apennino italiano ma nella Svizzera e nella Baviera, anche in località scarse o mancanti di affioramenti serpentinosi. Per la qual cosa sembrami molto prudente per ora limitarsi alla constatazione dei caratteri mineralogici della roccia e della sua giacitura frammezzo alle rocce offiolitiche; al quale proposito, per la regione da me esplorata, sono condotto alle seguenti conclusioni:

1.° Il conglomerato granitico formava delle amigdale alternate cogli strati dell' *eocene superiore* e cogli espandimenti stratiformi

delle rocce ofiolitiche, specialmente tra le più recenti di queste rocce;

2.° che tra esso conglomerato e le rocce ofiolitiche od il *gabbro-rosso* nella maggior parte dei casi esistono rocce sedimentari, regolarmente interstratificate e punto metemorfosate;

3.° che le amigdale di questa roccia furono rotte, sportate e sconvolte; non meno di quanto lo furono le serpentine e le rocce affini, le quali sono al pari del conglomerato granitico alternate colle sedimentari marine;

4.° la struttura degli elementi di esso conglomerato in confronto con quelli della pasta è tale da accennare piuttosto ad una disgregazione per soluzione idro-termica degli elementi granitici, anzichè ad una meccanica fratturazione di una roccia granitica. Questo fatto potendosi per sè stesso interpretare, sia come effetto di una alterazione di una preesistente roccia granitica, sia come indizii di una incipiente formazione sotterranea di roccia feldspatico-cloritica in seno od in prossimità di rocce ofiolitiche.

Poco ora mi rimane di aggiungere per venire a conclusioni poco dissimili, a proposito del conglomerato stesso, alternato colle argille scagliose a molta distanza dagli affioramenti di rocce ofiolitiche, siccome ebbe a notare per la prima volta nell'Apennino il Pareto nella breve ma assai importante descrizione geologica della Provincia di Genova (1). La località dell'egregio geologo esaminata è indubbiamente alla base della salita di Borgoratto, nella val di Coppa; a circa tre ore di cammino a sud di Montebello, alle falde occidentali del dosso chiamato Costa Pelada. Come può indursi dal nome, questo dosso è costituito da *argille scagliose*, alternate, quindi ricoperte con arenarie e marne del *Flyscl*. Esse argille affiorano distintissime lungo la china del monte che è in continuo sfacelo, e nei burroni assai profondi e numerosi. Sono distintissime ove la erosione è continua e la superficie quindi continuamente rinnovata; mentrechè ove il terreno è più stabile, pur mantenendosi la caratteristica sterilità, dovuta in parte all'abbondanza di gesso disseminato sulle argille, la loro colorazione è meno intensa e più uniforme. Anche sul versante orientale della Costa Pelada, di fronte al paesello di Canavera, si ripete la presenza del conglomerato granitico notata dal sig. Pareto nell'opposto versante ed anzi quivi il banco è più continuo ed in più evidenti rapporti di interstratificazione colle altre rocce. Alla base di una ripida salita, che conduce a Fortunago, si attraversano per pochi metri due grossi banchi di *argille scagliose*, rossovinate ed az-

(1) *Descrizione di Genova e del Genovesato*. Genova, 1846, pag. 133.

zurrognole, smettiche, con rari noduli diasprigni. Quindi si trova il banco di conglomerato, potente in media 0.60, seguíto da altre argille e da un secondo banco più irregolare e più sottile. Sopra questo avvi una brecciola ad elementi ofiolitici, misti agli elementi feldispatici del granito assai sminuzzati e questa brecciola ha un cemento abbondantissimo di silice a lucentezza resinosa. Seguono per pochi metri le argille, più arenacee e meno colorate, che passano tosto a delle marne giallognole, zeppe di *septarie* a geodi radiate di *calcite* e di *quarzo*.

Finalmente la serie è chiusa con discordanza di una molassa biancastra ed azzurrognola, che va gradatamente sviluppandosi verso Fortunago e Stefanago e che spetta al piano del calcare arenaceo del monte Vallassa e della Rocca di Tortona. Nè quivi, nè in vicinanza le arenarie alternate colle argille e quelle identiche che per grande potenza le ricoprono, presentano altro avanzo organico tranne qualche rara fucoide e quel frammento di vegetali carbonizzati, indeterminabili, che sono così comuni sulla superficie delle arenarie di tutte le epoche.

Non vorrò certamente escludere la possibilità che al disotto di questo affioramento di argille scagliose, contenenti i banchi di conglomerato granitico, possano esistere delle rocce ofiolitiche; anzi questa esistenza mi pare quasi certa. Ciò però non toglie che quivi il conglomerato granitico ne sia affatto indipendente, essendo stratificato colle argille scagliose e potendo esistere tra queste e le sepolte serpentine una zona anche potente di rocce prettamente sedimentari. Ed a ritenere che ciò sia in fatto mi induce il considerare che i meno lontani affioramenti ofiolitici, che per quanto io sappia sono a Romagnese ed a Zebedassi di Volpedo, a 15 e 17 chilometri in linea retta della Costa Pelada, sono sicuramente compresi tra i calcari marnosi a fucoidi al disotto e le arenarie micacee alternate con marne compatte al di sopra; e che le argille scagliose si sviluppano soltanto a qualche distanza di questi affioramenti, nei dintorni del Carmine e di Moncalvo e presso Godiasco.

Le particolarità litologiche di questo conglomerato non sono gran fatto diverse da quelle della roccia compresa nelle serpentine; potendosi notare soltanto un maggiore sminuzzamento dei frammenti granitici, una minore abbondanza di clorite nella pasta ed una più pronunciata alterazione del feldispato, senza sfaldatura distinta ed opaco. Importante è piuttosto la presenza di frammenti ofiolitici associati al granito, la quale assai bene si combina coll'associazione dei banchi di questo conglomerato granitico alle accennate brecciole ofiolitiche, feldispatiche, a cemento siliceo. Epperò la composizione litologica, al

pari della giacitura di questo più recente rimpasto granitico, annesso alle argille scagliose, costituiscono un fatto dello stesso ordine forse, ma distinto dall'altro dell'esistenza di un conglomerato granitico tra gli espandimenti delle serpentine.

Evidentemente il nesso genetico, che si può intravedere tra questo secondo conglomerato e le argille scagliose, stante la composizione chimica di queste, è più verosimile di quello che si può ammettere tra il più antico conglomerato, ad elementi più integri e le serpentine. Il banco di brecciola serpentinosa a frammenti feldspatici, associati al conglomerato, stabilisce per questo più recente giacimento un'importante transizione e nel tempo stesso dimostra che qui trattasi di una vera elaborazione di materiali preesistenti, granitici ed ofiolitici. E nel caso si ammetta, come io faccio senza esitare, l'origine eruttiva delle argille scagliose, abbiamo in questo giacimento di conglomerato granitico ad esse associato una prova che questa elaborazione si limitava negli ultimi periodi del vulcanismo sottomarino dell'Apennino settentrionale a produrre dei magma fangosi, carichi di ossidi e dei minerali accessori, che noi conosciamo accompagnare spesso le argille scagliose.

Qual'è il nesso che collega queste argille colle roccie ofiolitiche? È forse questo nesso una conseguenza di quell'altro ancora da ricercarsi tra le serpentine ed il conglomerato granitico, od i graniti, o le rocce altrimenti feldispatiche, che li accompagnano? Ed anche limitandosi a più speciali questioni, tutte le rocce che nelle precedenti pagine dissi eruttive, per quali meati eruppero ed in quali condizioni si espansero e quali ne sono precisamente i limiti cronologici? Ecco altrettante dimande, alle quali sono impari certamente le poche notizie ed i riflessi che con questo scritto aggiuugo a quanto si conosce nella intralciata questione dei rapporti tra le roccie serpentinose, essenzialmente magnesifere e le rocce feldispatiche, dalle quali sotto varie forme sono esse accompagnate. Nè dubito che i fatti accennati sieno per trovare numerosi raffronti, non solo sulla formazione ofiolitica eocenica, ma eziandio nelle altre formazioni serpentinose, di epoca molto più remota, che abbondano cotanto nelle Alpi occidentali e non mancano nella continuazione di esse, che affiora nella parte centrale e meridionale della nostra penisola.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

DIRITTO PENALE. — *Relazione intorno agli studj della Commissione istituita presso il Ministero di Grazia e Giustizia pel riesame del Progetto di Codice Penale Italiano. — Stato attuale della questione.* Memoria presentata dal M. E. A. BUCCELLATI.

Libro II.

Il nostro Istituto nel decennio 1866-76, gentilmente invitato dai MINISTRI di grazia e giustizia DE FALCO, VIGLIANI e MANCINI, prestava volenteroso la sua opera tanto in ordine strettamente giuridico, che nei rapporti psichici e fisiologici alla redazione del *Progetto di Codice Penale.*

È bene dunque che agli studj speciali dell' Istituto siano ravvicinati altri studj intorno lo stesso argomento, affinchè completa appaja la storia intima e letteraria della nostra legislazione penale; e sia posto, per quanto è possibile, in armonia il nostro pensiero con quello d'altri, i quali concorsero alla stessa impresa. Così fra l'immensa mole di materiali racccolti, specialmente mercè la cura dell'attuale Guardasigilli (1), troverà la sua sede conveniente anche l'opera del nostro Istituto.

A tale scopo noi abbiamo seguito e seguiamo tuttora *il progressivo sviluppo della legislazione penale in progetto*, con particolare intento alla *storia dei lavori della Commissione istituita presso il*

(1) Quanto ai lavori italiani vedi nel *giornale delle leggi 9 luglio* 1877, la bibliografia data dal senatore PAOLI. Fra gli stranieri poi che gentilmente risposero all'invito del MANCINI e mandarono al MINISTERO *osservazioni e proposte sul libro I° del Progetto*, meritano speciale menzione

Ministero di Grazia e Giustizia (1), a cui deve far capo ogni altro lavoro.

Nella seduta 22 giugno 1876 esaminavasi il *I° Libro del Codice* compilato dalla Commissione stessa e testè votato dalla Camera dei Deputati.

Che *cosa si fece d'allora in poi*, quale l'*indirizzo attuale di questi studj, quali i voti e le aspirazioni per l'avvenire???...* Ecco le quistioni, che ci rimangono a risolvere per la *completa nozione dell'ultimo stadio* del *Progetto del Codice Penale.* È inutile avvertire che tali questioni sono di *carattere strettamente storico.*

Compiuti gli studj intorno al *I° Libro* la Commissione, *con circolare* 15 *luglio* 1876, era suddistinta in nove Sottocommissioni di due membri ciascuna (2), alle quali *venivano distribuite le materie contenute nel Libro II del Progetto di Codice Penale.*

I lavori delle Sottocommissioni furono pubblicati in un bel volume sotto il titolo: *Osservazioni e proposte di emendamenti delle Sottocommissioni nelle quali fu divisa la Commissioue governativa istituita dal Ministro di Grazia e Giustizia* (Mancini) *sul II Libro del Progetto.* Roma. Stamperia Reale, 1877.

A questo volume serve come complemento un *foglio a stampa pubblicato in Roma nel p. p. novembre* intorno al titolo II: *Dei reati, intorno al libero esercizio dei culti*, e *titolo III: Dei reati contro l'esercizio dei diritti politici* della Sottocommissione Pessina e Zuppetta.

Così potrebbero pure valere a complemento di questo lavoro le osservazioni di La Francesca intorno al Titolo V: *Dei reati contro la pubblica amministrazione commessi dai privati*, esposte nell'adunanza generale, e raccolte nei verbali di questa, che verranno quanto prima pubblicati.

Non conviene a me certamente pronunciare sentenza intorno a questi lavori. Altri più competenti furono invitati a questo ufficio; e il loro giudizio sarà reso di pubblica ragione.

Qui giovi soltanto accennare all'uso, che ne fece la Commissione generale.

Mentre essa con ponderazione misurava i motivi degli emenda-

Geyer, professore a Monaco, Holltzendorff, professore a Monaco, Keller, I. R. Cons. della suprema corte a Vienna, Kornung, Consigliere alla Corte di Cassazione in Ginevra, Mayer professore a Vienna, D'Orelli, professore a Zurigo, Thonissen, professore a Louvain, Teichmann, professore a Basilea, Vahlberg, professore a Vienna.

(1) *Decreto Ministeriale 18 maggio 1866.*

(2) *Circolare del Ministro di Grazia e Giustizia 23 luglio 1876.*

menti proposti dai colleghi, non si mostrava certo preoccupata a favore di questi; che anzi, a togliere ogni sospetto di mutua difesa, dava di buon animo la preferenza allo schema senatorio ed ai voti della magistratura. — Poche, importa avvertire a questo fatto, *furono le proposte delle Sottocommissioni confermate dall'assemblea generale; e queste poche proposte si riferivano a lievi mutamenti, che alteravano punto lo schema senatorio.*

Nè della viva opposizione incontrata sentivansi offesi i proponenti; imperocchè essi seguendo l'esempio del loro presidente eransi imposti come prima legge: *il sacrificio d'ogni individuale ambizione.*

Nella nobilissima lotta poi, offrivasi facile occasione per spiegare liberamente tutte le attività dell' animo; e ciò serviva a viemmeglio manifestare sè stesso, e stabilire un'onda aggradevole di idee e di affetti, che confondeva tutti in una sola persona.

Noi eravamo costituiti in famiglia, e quando fu sciolta la Commissione, bene abbiamo sentito quanto era stretto questo vincolo fraterno!

All'antica famiglia istituita il 18 maggio 1876 si aggiunsero in quest'anno altri membri, ARABIA, sostituto generale di Cassazione, OLIVA procuratore generale PISANELLI avv. in Napoli, PIROLI consigliere di Stato, e TROMBETTA, il prode propugnatore dell'abolizione della pena di morte in Senato (1).

L'assemblea generale *apriva le sue conferenze il* 5 *novembre* nelle sale del *Ministero di Grazia e Giustizia.*

Tutti gli occhi dei Commissarj appena riuniti erano naturalmente vòlti al *Presidente della Commissione, il Ministro* MANCINI.

La gioja di rivederlo fu istantaneamente turbata dalle traccie di lunga e gravissima malattia. Il passo lento ed affaticato, pallido il viso, affranta e dogliosa tutta la persona, era tal vista da sollevare giusto timore che dell' antico presidente altro rimanesse se non una smunta immagine; ma ben tosto, all'amichevole abbraccio, l'occhio sfavillante, il seducente sorriso, la fronte serena ci rivelarono la piena attività dello spirito. Ci confortammo allora nel pensiero che ancor giovane e indomita fosse in lui la vigoria della mente e del cuore.

Nè ci siamo ingannati. La concettosa parola, con cui egli inaugurava i lavori della COMMISSIONE, piena di nobiltà e di affetto, aggiunse lena al nostro animo, ci commosse, ci diede un sicuro indirizzo nelle discussioni, che si avevano a tenere.

Ringraziati i membri della Commissione per quanto erasi fatto, e

(1) *Decreto Ministeriale* 23 *ottobre* 1877.

per ciò che si aveva ad attendere, richiamava egli il principio direttivo già stabilito nella discussione del 1º Libro, cioè l'*ossequio e la riverenza dovuta allo schema senatorio, in modo di mantenere possibilmente lo schema stesso nella sua essenziale integrità.*

Così la Commissione era invitata non a mover censura, ma a *confortare col proprio voto l'opera stessa del Senato.*

Ciò, o signori, importa ripetere; avvegnachè lo spirito di parte travisasse la mente del ministro.

Questi aveva già dichiarato alla Camera dei Deputati (1) «di attenersi al Progetto Senatorio per dare un'*attestato pubblico e solenne della sua alta riverenza verso il Senato*, il quale aveva consacrate dotte e mature discussioni all'esame del Codice Penale.»

Nessuno poteva negare al Ministro il diritto di introdurre modificazioni nel testo presentato alla Commissione parlamentare; chi dunque di buona fede potrebbe ora muovergli accusa se egli ha cercato «di *confortare i suoi convincimenti* coi consigli e colla dottrina di criminalisti italiani generalmente tenuti in grande estimazione in Europa?» (2).

Si badi al mandato della Commissione.

Essa doveva *limitare la propria azione entro i confini del disegno Senatorio* «di quell'eminente consesso, che ha già approvato il Progetto, consacrando all'esame di esso lunghe e sapienti cure, mediante una dotta e profonda discussione, che rimarrà fra i migliori esempi dell'operosità delle assemblee legislative» (3).

Le parole del Ministro ottennero una *solenne conferma* dal fatto; onde fin dal primo incontro, mentre tutta la Commissione (credo un sol voto contrario) seguendo l'antica scuola italiana voleva classificati i reati in due sole categorie *delitti* e *contravvenzioni*, spingendo i suoi voti fino alla separazione di questi in due leggi speciali, ad esempio della legislazione toscana, e del Progetto 1868, il Ministro invece in ossequio allo schema senatorio proponeva e la Commissione accoglieva la tripartizione dei reati in *crimini*, *delitti* e *contravvenzioni*, ingegnosamente evocando un sistema *misto*, che *salvasse i principî della scienza*, e *attenuasse le conseguenze della irrazionale tripartizione francese.*

Si potranno contro questo sistema conciliativo addurre gravi argo-

(1) *Atti della Camera. Tornata 7 giugno 1876.*

(2) *Idem eodem.*

(3) *Lettera di* Mancini *agli onorevoli componenti della Commissione incaricata dello studio delle modificazioni da introdursi nel Progetto di Codice Penale.* Roma, 18 maggio 1876.

menti (1); ma nessuno uomo onesto potrà giudicare ostile al *Senato* lo sforzo magnanimo del MINISTRO per aderire al *Progetto Senatorio.*

Tale indirizzo fu pure *gelosamente seguìto dalla Commissione nella discussione del Libro II*, sotto la scorta del MINISTRO e del senatore CONFORTI.

Così nei *reati contro la sicurezza dello Stato* dopo lunghe e gravissime discussioni col prode SOTTOCOMMISSARIO, rappresentante anche del suo collega assente, *si mantenne sostanzialmente il testo senatorio*, specificandovi soltanto l'*attacco alla sacra persona del re nella vita e nella libertà;* distinguendosi dall'*attentato* (*nomen juris*) il *semplice tentativo diminuito di un grado;* rettificandosi il concetto di *cospirazione, in modo che la proposta di cospirare non accettata non costituisse fatto punibile*; *sopprimendosi l' impunità dei rivelatori,* salvo il giusto calcolo del pentimento; *escludendo i reati di stampa* per ragione di sistema, volendo, sull'esempio del progetto 1868, serbare inalterata « una legge che per il suo carattere è ritenuta altra delle leggi fondamentali del regno » , accogliendo infine la massima oggi vigente nel Codice Toscano di non procedersi contro l'*oltraggio al re senza l'autorizzazione del Ministro di Grazia e Giustizia.*

Nè valse ad altra SOTTOCOMMISSIONE il provare eloquentemente che *non vi ha offesa al sentimento religioso passibile di pena, se non vi sia aggiunta la circostanza di luogo consacrato al culto.* La COMMISSIONE in contrario *confermava lo schema senatorio, che tutela il culto contro qualunque contumelia ovunque fatta;* e solo, per togliere ogni equivoco, sostituiva alla *vaga* locuzione, *offesa al sentimento religioso*, altra più concreta, *oltraggio ai culti esistenti nello Stato*, ed esplicitamente richiedeva l'*animo deliberato nell'agente di oltraggiare.*

Altre innovazioni in questo capo come nei successivi *reati contro l'esercizio dei diritti politici*, reato di *procurato aborto*, ecc. si riferiscono solo alla classificazione commessa allo studio della SOTTOCOMMISSIONE (2).

Nè mancò certo chi trattando degli *abusi dei ministri del culto*

(1) Ad opera compiuta, quando cioè il Progetto sarà convertito in legge, come giova sperare, riserviamo la critica di questo sistema fatalmente necessario per l' approvazione di un Codice nei governi rappresentativi.

(2) Facevano parte della Sottocommissione i COMMISSARI PESSINA, NELLI, OLIVA, BUCCELLATI ed il Segretario CASORATI coi suoi aggiunti BRUSA e LUCCHINI.

La SOTTOCOMMISSIONE raccoglievasi al Ministero le nove del mattino ed associavasi più tardi alle adunanze della COMMISSIONE GENERALE,

(a questa seduta per ragione facile a comprendersi non interveniva MANCINI) ne *proponesse l'abolizione di tutti questi articoli come privilegio odioso* ad una classe di cittadini; mentre altri volevano *limitato* il concetto al turbamento della *coscienza pubblica,* escludendo la *pace domestica;* ma, dopo vivissima discussione, si *mantenne appieno il testo senatorio,* a condizione che nella formola apparisse in modo evidente l'*elemento intenzionale criminoso nell'agente;* e ciò per dimostrare, che si è voluto con sanzione penale *tutelare la società contro le intemperanze del clero* e non già *offendere la libertà di questo* nell'*esercizio legittimo delle sue funzioni.* La Commissione però non potè accordarsi sulla formola stessa; ed accolte in massima due proposte (CONFORTI-BUCCELLATI l'una, CASORATI l'altra) le rassegnava al Ministro per la scelta definitiva.

Trattandosi della *simulazione di reato* si sollevò gravissima opposizione (come a *fatto razionalmente inconcepibile*) al § 2° *dell'art. 223 del Progetto Senatorio,* che dichiara reato il *fatto di colui il quale davanti all'autorità giudiziaria si confessa autore o complice di un reato a cui è estraneo;* ma non fu deliberata per ciò la soppressione e solo venne incaricata la SOTTOCOMMISSIONE a riflettere e decidere: se mai lo stesso fatto trovasse miglior sede sotto il titolo di *favoreggiamento.*

Nella *calunnia fu tolto il talione* per la ripugnanza alla *retribuzione materiale* (1); ma vi si mantenne *la sostanziale misura* della pena stabilita dal *Senato* in relazione *agli effetti* della calunnia stessa, se cioè abbia essa *prodotto procedimento o condanna.*

E qui non nego: che l'*aborrimento alla pena di morte* si spingesse fino al punto di *sopprimere la figura della calunnia, che attribuisce all'innocente un fatto punibile colla pena di morte,* quantunque questo fatto sia possibile tanto per il *Codice militare,* in cui rimarrebbe la pena capitale (2), quanto per lo *strascico del Codice Sardo* (3).

perdurando nello studio del Progetto fino alle 6 pom. del 5 novembre al 7 dicembre.

A questa SOTTOCOMMISSIONE era deferito il mandato di formulare gli articoli di legge, e coordinare la classificazione dei reati secondo l'indirizzo dato dalla COMMISSIONE GENERALE.

(1) Non possiamo dissimulare però che sull'opportunità dell'emendamento proposto sorgesse qualche dubbio in seno della stessa SOTTOCOMMISSIONE.

Per le Note (2) e (3) vedi le tre pagine seguenti.

Sembrava pure a taluno che si potesse *risparmiare il reato di prevaricazione*, *subordinandosi* i fatti contemplati in questo Capo *sotto altri titoli colla circostanza aggravante della persona; ma fu salvo* nella sostanza il dettato del Progetto Senatorio, introducendosi solo la variante rispetto al *patto quotalizio:* che si applicasse cioè,

(2) Siccome siamo stati accusati di *contraddizione* anche recentemente nella *Camera dei Deputati*, perchè si voglia l'abolizione soltanto nel *Codice penale comune* e non *nel militare;* così a dissipare questa accusa ci crediamo obbligati ripetere qui i motivi per cui crediamo: doversi *razionalmente* ed *eccezionalmente* respingere talvolta la violenza colla morte del colpevole.

Alcuni atti delittuosi, specialmente in *tempo di guerra: rivolta, ammutinamento, devastazioni, incendi e stragi,* esigono una *straordinaria* repressione. In tali casi però, non è dominante il *diritto di punire*, bensì altro più fatale, donde ha origine la guerra, cioè il *diritto di difesa*, che *naturalmente spetta all' individuo ed alla società contro l'aggressore*, diritto che viene misurato soltanto dalla *gravezza del pericolo imminente.* A questo diritto *necessariamente aderente* a ciascuna persona, col fatto dell'associazione, non è data *rinuncia*, come pensano erroneamente i seguaci del patto sociale, e si rende *collettivo* mediante la guerra.

Ben distinta però è la *reintegrazione* o *tutela dell'ordine giuridico,* fondamento del diritto penale, dalla *difesa istantanea dell'ordine sociale; reintegrare* (e questo fatto si riferisce pure alla coscienza del reo) *non è mai distruggere; difendere* (poichè la difesa ha per oggetto soltanto la società e non il reo) può essere e sarà *distruzione,* quando in altro modo non sia possibile rimuovere l'offesa.

Nella *reintegrazione,* il reo è ancor *fine a sè medesimo:* a *lui rimane la personalità* limitata nei suoi diritti, ma non annullata; nella *difesa* al contrario il reo è *mezzo alla società*, e la sua *personalità può essere sacrificata allo Stato.*

Siccome però un *confine* matematicamente prescritto fra i due principì, *reintegrazione* e *difesa*, come fra i due istituti *diritto penale* e *diritto di guerra*, riesce difficile; così vi saranno atti di *incerto carattere,* a quella guisa che fra due nazioni vi hanno sempre di mezzo alcune famiglie di incerta razza; or bene contro questi atti, in quanto sembrano subordinati al principio di *difesa,* sarà legittima la violenza fino alla morte del nemico *cum moderamine inculpatae tutelae.*

A conferma di ciò, oltre al Codice comune, noi vediamo sorgere in ogni tempo, presso tutti i popoli alcune leggi *straordinarie*, le quali *provveggono meglio alla difesa* istantanea *della società,* che alla *giustizia punitiva;* tali sono le leggi *marziali* in generale (il nome stesso offre il carattere della legge), i cui relativi processi sono detti *statari*, appunto per indicare l'*istantaneità della difesa,* contro l'offesa dei belligeranti.

È una specie di *guerra civile.* Di queste leggi ne abbiamo esempì presso

la pena per l'eccessiva mercede *chiesta non prima*, ma *durante il corso della causa*, quando già i documenti ed i segreti fossero in possesso dell'avvocato e del procuratore.

Più viva la lotta sollevossi riguardo *alle armi*, e, quando mi sia lecito il dirlo, si aveva argomento a sperare che, in conseguenza

tutti i popoli antichi e moderni, monarchie e repubbliche; e la ragione non si è mai ribellata a questa dura necessità, che si fonda sul principio naturale, *vim vi repellere licet*.

Così presso noi ottenne il suffragio universale la legge PICCA per la *repressione del brigantaggio*, e le varie leggi sòrte in Inghilterra secondo le esigenze istantanee della difesa (1).

Se ciò regge per la comune dei cittadini, se vi sono circostanze di tempo, accordo di malfattori, carattere dell'azione delittuosa, che *pongono la società in istato di guerra* e quindi nella necessità di difesa, *vita pro vita*, non vi ha ragione, perchè si escluda questa possibilità nell'esercito, a cui le armi rendono più facile l'attacco. Non fosse altro il *tempo di guerra* dà indubbiamente ad alcuni delitti il carattere di nemica aggressione.

Piaccia in proposito richiamare le parole rivolte dal generale VINOY a JULES SIMON, il quale, come il più eloquente propugnatore dell'abolizione della pena di morte in Francia (2), vivamente protestava contro la proposta di far fucilare senza alcun riguardo le spie, i traditori, i vigliacchi: « Signor SIMON, io sono quasi del vostro avviso. Ma noi siamo in una situazione *eccezionale*. Dopo la guerra decretate pure l'abolizione della pena di morte, ch'io vi batterò le mani di gran cuore. Ma oggi ci entra di mezzo la salute della patria. Ebbene, noi stabiliremo delle Corti marziali, noi giudicheremo, condanneremo, fucileremo, e ve lo diremo dopo. Così i vostri principî non ne sapranno nulla... » JULES SIMON, così ci narrano i giornali, non potè fare a meno di sorridere e strinse la mano al Generale (3).

Concludiamo. I codici destinati *alla perpetuità* e per i casi ordinari, in una società ordinata a giustizia, debbono limitare il *concetto di pena alla restrizione di libertà*: mentre altre leggi *straordinarie* temporanee giustificate dalla *condizione eccezionale* di una società *gravemente minacciata*

(1) Così la legge di Giorgio II per *prevedere e punire sollevazioni tumultuose di persone entro il regno.*

Quella della regina Vittoria d'Inghilterra per l'Irlanda (1848) *per la migliore prevenzione del delitto e della violenza in certe parti dell'Irlanda;* a cui altra ne seguiva *per la preservazione della pace in Irlanda*, proposta dal ministro Gladstone e facilmente votata in parlamento nel 1870.

(2) Vedi il discorso pronunciato all'Assemblea legislativa francese da Jules Simon nella seduta 21 marzo 1870 sull'abolizione della pena di morte.

(3) Questo fatto, tolto dai giornali francesi, veniva riprodotto nei nostri giornali nei primi mesi del 1870.

della discussione fermamente sostenuta dalla scuola toscana, si dovesse rinviare questo Capo al Libro II *delle contravvenzioni di polizia* secondo la *ragione ontologica del fatto politicamente* delittuoso, il risultato della votazione sortì contrario all'emendamento proposto.

Nè fu certo più fortunata ne' suoi radicali emendamenti la SOTTOCOMMISSIONE dei titoli VIII e IX ed io in particolare ebbi a subire una piena disfatta riguardo alle proposte intorno *al reato di bancarotta.*

La *Commissione*, respinto il concetto di *bancarotta nei non commercianti* (esclusivo oggetto del Codice Penale comune secondo la proposta BUCCELLATI), agitava le questioni: se *convenisse per intero includere le norme punitive sulla bancarotta nel Codice Penale*, o non anzi *per intero nel Codice di Commercio;* oppure se convenisse seguire un *sistema intermedio* secondo l'attuale legislazione.

Prevalse il primo sistema e la SOTTOCOMMISSIONE trasportava nel Codice Penale le disposizioni del Progetto di Codice Commerciale.

Nè miglior accoglienza otteneva la proposta di separare assolutamente i *reati contro il buon costume* dai *reati contro la famiglia.* Solo, in considerazione al sistema stesso seguito nel progetto, si rinviava il *reato di procurato aborto ai reati contro le persone.*

In questo Capo si sono introdotti *varj emendamenti,* tali però da rendere più *chiara* ed *ordinata* la distinzione stessa stabilita dallo schema senatorio fra le due figure di reato PROSTITUZIONE a *servizio dell'altrui libidine*, e CORRUZIONE a *servizio della propria libidine.* — Nella *prostituzione* quindi si distinsero per la congrua penalità: *a*) l'*eccitamento,* che presuppone *precedente onestà* nella persona passiva; *b*) dal *favoreggiamento*, che presuppone *corruttela* nella persona passiva; *c*) e si tenne giusto calcolo del fatto *singolare* in confronto all'*abitudine* di chi *prostituisse per mestiere* o per *interesse.*

Interessantissima, di lunga durata e con svariata sentenza sortiva la *quistione dell'omicidio premeditato*, ma in ciò, come per quanto

nella sua esistenza, potranno contro certi atti, che *meglio rappresentano il carattere di offesa in guerra, che non quello di delitto ordinario minacciare la morte*, quale effetto possibile del *diritto naturale di difesa.* Ciò regge indistintamente per tutti i cittadini, e con maggiore ragione per colui, che volge ad offesa della società quelle armi, che gli furono *date per la difesa sociale:* cioè per il *soldato* nel caso di *rivolta, ammutinamento, cospirazione* col nemico contro la patria comune.

(2) La COMMISSIONE del resto deliberava che si sarebbe compiuta questa lacuna nelle *disposizioni transitorie.*

riguarda l'*omicidio in genere,* si ritenne *sostanzialmente* il concetto Senatorio, aggiungendosi solo fra gli omicidii scusabili quello *commesso per giusto dolore*, secondo la dottrina e giurisprudenza toscana.

Intorno alle *lesioni personali* si svolsero e si confermarono pure numerosi emendamenti rispetto alle penalità; ma tali da non alterare questi la misura prestabilita nel Progetto, rendendosi anzi più *ordinata la gradazione* colla distinzione còlta dal Codice Toscano di lesioni *gravissime*, *gravi e leggere* con relativa tripartizione di pena.

Era pure naturale che sorgessero serii oppositori *al reato di duello,* sia intorno *alla sua entità*, sia, ciò che più importa, sulla *smisurata specificazione dei casi*, ma non venne perciò ivi introdotta alcuna *essenziale* modificazione, meno l'*impunità concessa ai padrini non solo nel caso in cui avessero impedito il combattimento*, *ma anche allora quando avessero contribuito ad attenuarne le conseguenze.*

Quanto alla *diffamazione* nulla si è innovato e solo fu subordinato alla *querela* privata anche la diffamazione contro *pubblici ufficiali*, sembrando *conforme ai principj stessi seguiti dal Progetto il concedere anche ai pubblici ufficiali la facoltà di disprezzare l'ingiuria col silenzio e di impedire un processo, che per avventura potrebbe dare occasione a scandalo.*

Si discusse pur molto sulla *prescrizione di questi reati;* e se lieve mutamento fu introdotto, si deve questo alla *legge sulla stampa,* ritenuta inviolabile quasi appendice allo Statuto.

Nei *reati contro la proprietà* la scuola Napoletana sostenne eloquentemente il principio: che il reato *non è consumato se non quando il ladro sia riuscito a porre in sicuro la cosa rubata;* ma prevalse il concetto accolto dal Senato: che il *furto sia consumato dall' istante in cui la cosa è stata tolta, per fine di lucro, dal luogo in cui si trova.*

Si lamentarono pure le *infinite qualifiche*, che tolgono le possibilità del furto semplice; ma non vi fu introdotta alcuna modificazione, eccetto che nella *definizione della notte.*

Della *estorsione* se ne diede più ampio concetto sulle traccie del dettato senatorio includendovi eziandio il caso di chi, *minacciando scandalose pubblicazioni*, *estorce denaro o roba* (il *chantage* dei Francesi).

Ciò basti, o signori, per dimostrarvi il *grande rispetto che si ebbe allo schema Senatorio.* E, badate bene, che nella discussione del II Libro in confronto del primo vi era una gravissima difficoltà a superare; cioè l'opinione degli amici e colleghi, la quale, col fatto della pubblicazione, maggiormente interessava l'amor proprio dei proponenti, gelosi del nome meritamente acquistato nella repubblica della scienza.

Per noi, postergato ogni riguardo personale, la *parola più autorevole fu sempre quella del Senato*; e il degno successore di AMBROSOLI, il Membro della Commissione e Segretario CASORATI (1), *richiamava di frequente la discussione Senatoria, e questa decideva la questione.*

Posti dunque *fra due forze gli emendamenti* stessi proposti dai membri della *Commissione* e il *voto del Senato,* non abbiamo dubitato *di dare a questo la preferenza.*

Dove poi si introdusse qualche mutamento fu *questo di forma* anzichè *di sostanza.*

Valga in proposito qualche esempio di questi *mutamenti di forma*, i quali coi succitati emendamenti *sostanziali* proposti, e pressochè tutti respinti in omaggio al Progetto Senatorio, potranno offrire un *rendiconto sufficiente del nostro lavoro.*

1.° *Si resero più esatte alcune rubriche e si posero in congrua sede quelle disposizioni, che* apparivano *estravaganti*, scambiandosi talvolta il *titolo dei reati.*

Così meglio (per tacere delle varianti di classificazione, di cui retro si è fatto cenno), aderendo alle tradizioni italiane, all'*abuso di confidenza* si sostituiva il titolo di *truffa* per indicare il fatto *di chi si appropria, convertendola in profitto di sè o di un terzo, una cosa altrui, che gli è stata affidata coll'obbligo di consegnarla;* surrogavasi poi il titolo di *frode* a quello di *truffa* per significare il reato di coloro, *che con inganni, artifizj* e *maneggi* si *procurano un ingiusto guadagno in danno altrui.*

2.° *Si fece più rigorosa applicazione dei principj generali sia di equità che di giustizia, i quali derivano naturalmenle dallo spirito, che informa il Progetto Senatorio.*

Così rispetto alla *non imputabilità di chi viola la legge per obbedienza all'ordine del suo superiore gerarchico* oltre le circostanze, *a*)

(1) La COMMISSIONE nel prender congedo manifestava la sua viva riconoscenza a CASORATI, per la sua intelligente e straordinaria operosità. Mentre esso partecipava in larga misura alle discussioni quale COMMISSARIO e SOTTOCOMMISSARIO giungeva ancora in tempo, coadjuvato dai suoi *aggiunti* BRUSA e LUCCHINI, al pronto ed esatto disbrigo degli affari di segreteria, al pieno soddisfacimento degli svariati desiderj dei Membri della COMMISSIONE ed in particolare all' ordinamento fedele dell' arruffata matassa di verbali, costrutti durante discussioni talvolta sbrigliate sotto la concitazione degli animi istantaneamente offesi all'agressione di quei principî scientifici, che, per tradizione regionale o per singolare convincimento, costituiscono parte integrante della propria personalità in uomini consacrati alla scienza.

che l'ordine dato fosse entro i *confini della competenza del superoire*, e che *b*) l'*inferiore per quell'atto dovesse obbedienza*, *c*) un terzo requisito si aggiunse che: l'atto *non fosse di tal natura da escludere, per la sua manifesta turpitudine od ingiustizia, ogni legittimità.*

In omaggio poi allo *Statuto*, che *garantisce la libertà personale*, si ritennero come elementi del reato: *resistenza alla pubblica autorità*, non solo la *circostanza personale di pubblico ufficiale*, ma ancora il *legittimo potere e le forme legali dell'ordine*, aggravandosi però la penalità in modo che venisse questa desunta dalla categoria di pene riservate ai reati di prava natura (*prigionia e reclusione*). Così colla più esatta determinazione del reato e l' aggravamento delle pene, si procurò di conciliare viemeglio *la tutela della libertà individuale colla tutela della libertà collettiva o l'ordine pubblico* (1).

E in appresso, ammettendo pure la Commissione l'*imputabilità del pubblico ufficiale, che dopo la dimissione dall' ufficio diffonde per stampa documenti non destinati alla pubblicità*, ne rese di questo reato più equo e castigato il concetto limitando l'*oggetto* a que' *documenti che sono segreti per la loro natura nell'interesse dello Stato* ed escludendo nel *soggetto agente* ogni imputabilità penale quando *fosse egli nella dura necessità di provvedere colla pubblicazione dei documenti stessi alla propria difesa.*

Nella gravissima questione : *se*, *considerate le disposizioni della legge civile*, *possa nel codice penale dichiararsi e punirsi come reato la falsità del giuramento decisorio*, la COMMISSIONE, aderendo in massima al concetto Senatorio, stabiliva che per esercitare in materia di spergiuro nei giudizii civili l'azione penale non bastasse un *documento, che costituisse almeno un principio di prove per scritto,* ma si esigesse un documento *decisivo scoperto dopo la prestazione del giuramento*. Lo che era un *giusto omaggio della legge civile,* corrispondendo alle condizioni volute per la revocazione di una sentenza.

(1) La tutela della pubblica sicurezza e la difesa quindi de' galantuomini contro i birbanti

« Onde convenne legge per fren porre »

Purg., C. XVI.

era il ritornello di favore del nostro ministro, il quale da taluno suolsi presentare, come affetto da morboso sentimentalismo.

Fu per iniziativa specialmente di MANCINI, che si accrebbe talvolta la misura della pena, e dietro sua proposta, per tacer d' altro, sarebbesi creata quasi una nuova figura di reato *precedente il tentativo di omicidio*, se la riflessione dello scienziato non avesse poi vinto l'eccessivo zelo del Ministro per la tutela sociale.

Ed in *omaggio alla legge morale* fu abolito il *premio ai delatori;* ed il *costringimento* di farsi denunziatori i medici, i chirurghi e le levatrici, quale vi ha sotto il titolo: *ommesso referto dei reati*, fu rinviato alle *contravvenzioni*, come oggetto di giustizia *preventiva*, non *repressiva* (1).

3.° Si *armonizzarono meglio le disposizioni speciali col titolo*, *a cui erano subordinate.*

Così fu stabilito che nella *concussione*, a differenza di ciò che è stabilito nel *peculato*, non giovasse ad attenuare la pena la *restituzione dell' indebito percetto,* poichè la somma percetta indebitamente è fatto secondario e l'essenza del reato *consiste nell' abuso di autorità* (2).

Si applicò poi, oltre la *multa* e la *sospensione dei pubblici uffici,* anche la *restrizione di libertà* nel caso di *retribuzione percetta da un impiegato,* sia *pure per un' atto giusto;* essendovi sempre *corruzione,* la cui intrinseca immoralità esige una pena disonorante... Ed in accordo al concetto generale si tenne pur calcolo del *tentativo di corruzione non seguita da effetto per onestà del pubblico ufficiale.*

In ordine ai concetti *individuali dei reati,* da cui derivano logicamente le singole norme, sorgeva vivissima discussione intorno all'*esercizio arbitrario delle proprie ragioni:* se cioè sia essenziale *costitutivo la violenza,* o solo la *ragione illecitamente fattasi;* e ritenuto il primo concetto, a questo si coordinarono le singolari disposizioni.

4.° Finalmente, sulle traccie del Senato stesso ed in relazione alle attuali esigenze, si procurò *con ogni studio di prevenire recenti figure di reati,* quali sarebbero la *maffia,* la *camorra*, ed il *ricatto morale;* e là dove l'esperienza provava insufficienti le pene, non dubitavasi di infliggere *più grave repressione*, come nei reati *commessi dai pubblici ufficiali*, *reati contro la famiglia e il buon costume*, e i *reati di sangue.* La Commissione (inspirata anche dalle parole del Ministro) dimostrava così di non essere certo preoccupata da vano sentimentalismo.

Che cosa dunque si è fatto, se tanta fu la riverenza all'opera del Senato?

Rispondiamo che se la Commissione avesse soltanto confermato il Progetto Senatorio non era vano il suo lavoro ad agevolarne l'impresa dell'unificazione legislativa...; ma voi, o signori, ben sapete

(1) Ripugnava sopra tutto *il riconoscere delitto* la fede serbata per eventuale necessità al segreto del proprio ufficio.

(2) Questo emendamento incontrava viva opposizione.

le cure infinite nella redazione di una legge; e quando pure si abbia l'*intento di rispettarne la parte essenziale*, quanti studi si esigano per il perfezionamento del testo sia nell'ordine che nella forma! — E come appare dalla rivista data dei nostri lavori, qualche cosa si è pur tentato oltre la *forma e l'ordine*.

Del resto non meniamo vanto di *inventori*. Il nostro ufficio fu modesto assai; non per questo meno degno di considerazione. L'edificio era già eretto: l'architetto era stato altri; a noi non rimaneva che abbellire l'opera con *ardito innesto*, ma pur *tremando e diffidando*.

Se abbiamo raggiunto l'intento lo giudicheranno altri. Il certo si è che ben lungi dalla pretesa di correggere altri, noi, col sacrificio delle individuali opinioni, ci siamo eretti in nostri *correttori e giudici*.

All'*edificio senatorio, giova ripeterlo, non si è arrecato alcuna grave alterazione*. Solo una pietra è levata, perchè la ci sembrava inutile, perchè, ci sia lecito il dirlo, anche *questa sottrazione ci sembrava naturale conseguenza del voto senatorio*.

Ad unanimità abbiamo proposta l'abolizione della pena di morte; ma dopo la celebre votazione del 1874 del SENATO, questa abolizione era una necessità logica secondo il *naturale svolgimento dei principj*.

Non vo' richiamare qui la *gravissima differenza* fra il 1865, in cui si ebbero soltanto 16 *voti*, e il 1874, in cui si *ebbero voti* 41 *a favore dell'abolizione*, in modo che *seguendo la stessa proporzione nel processo* del pensiero abolizionista, il SENATO sarebbe obbligato dall'abolizione *graduale* procedere all'*abolizione assoluta;* nè vo' pure accennare al *valore intrinseco* al valore, come osserva Holtzendorff acutamente, non *quantitativo* ma *qualitativo* (1) dei voti stessi, dati nel 1874 dai più illustri giureconsulti del SENATO, 14 *membri dell'alta magistratura*, e 6 *ex ministri di grazia e giustizia* (2); e neppure mi valgo dello *stato attuale della questione creata dai numerosi opportunisti* (3); non della *splendida votazione alla* CAMERA DEI DEPUTATI e dell'*imperiosa necessità di provvedere all'unificazione legislativa* vincolata al voto sulla pena di morte, alla cui abolizione la gentilissima Toscana subordinava quasi la propria annessione all'Italia; nè vo' richiamare alla memoria il *risultato del plebiscito* di altis-

(1) *Der neueste italianische strafgesetzentwurf un die Tode strafe.*

(2) BORGATTI, CONFORTI, DE FALCO, DE FILIPPI, PIRONTI, TECCHIO.

(3) Vedi *Pena di morte* e il *Senato Italiano. Rivista Penale* 1876, fascicolo VI.

simo interesse provocato da Mancini (1): l'*unanimità delle più importanti facoltà giuridiche*, la maggioranza *delle Corti d'Appello*, *ed* in particolare dei *Procuratori Generali*, indomiti e prodi rappresentanti della sicurezza sociale, e l'adesione oltre la metà (35 *pro*, 84 *contro*) degli *ordini forensi* a favore dell'abolizione... Si taccia pure di ciò, ma non senza colpa possiamo noi trascurare una considerazione di altissimo momento, che ci perviene da dottissimo straniero (2), la dichiarazione indiretta di VITTORIO EMANUELE a favore dell'abolizione, avvegnacchè egli nella ricomposizione del Ministero, avvenuta dopo il voto della Camera, non imponesse alcun grave mutamento all'indirizzo della cosa pubblica, ed in particolare amasse avere nei consigli della Corona un MANCINI, che tutto il *peso della sua influenza personale* strenuamente oppone alla conservazione del patibolo (3). Sono pur questi gravissimi argomenti; ma al disopra domina l'autorità senatoria.

Sono le *modificazioni stesse imposte dal Senato al Progetto Vigliani, quelle che obbligano oggi all'abolizione.*

La *decapitazione*, così deliberava il Senato (art. 12) « sia eseguita nell'interno di una delle carceri situata nel Comune, dove fu pronunciata la sentenza. »

Questo emendamento se riguarda *la forma*, riflette il suo valore sull'*essenza della pena stessa;* imperocchè la *pubblicità* è carattere essenziale, affinchè la pena produca una *salutare intimidazione* (unico fine della pena capitale).

Se esercitando voi un diritto, anzi il massimo diritto sociale, quello di punire, vi nascondete nel segreto, e temete che si demoralizzi il popolo, è argomento a credere che almeno dubitate della *giustizia intrinseca dell'atto*, che siete per eseguire?

E che questo dubbio sia nella coscienza degli antiabolizionisti lo prova anche la parola di questi ostinatamente trincerati entro i *confini dell'opportunità.*

La *modificazione ancor più grave introdotta* dal Senato, si riferisce alla *nuova condizione* per l'applicazione della pena estrema, la *quasi unanimità cioè dei voti nei giurati.*

Dietro invito del senatore PICCA, la Commissione, d'accordo col Ministro, proponeva ed il Senato confermava la seguente aggiunta all'art. 70, dove si *tratta delle circostazne mitiganti.*

(1) Vedi la *Relazione Ministeriale* e le *Savie osservazioni* di HOLTZENDORFF nella citata monografia e di GEYER *Allgemeine Zeitung,* dicembre 1867,

(2) GEYER, loc. cit.

(3) HOLTZENDORFF, loc. cit.

« La diminuzione ha luogo a favore degli imputati dichiarati colpevoli di crimini puniti colla morte, semprechè le circostanze attenuanti sieno emesse almeno da tre giurati. »

Ai tempi del terrorismo, in quarant' anni di pratica giudiziaria, testimonio il senatore TROMBETTA, non si ebbe *una sola sentenza di morte ad unanimità* (erano ordinariamente tre i magistrati giudicanti); or bene, applicate *ora che il terrorismo*, come principio del diritto di punire, è *respinto dalla scienza e dalla coscienza*, applicate questa misura coi *giudici di fatto*, e ditemi se REALMENTE non siasi ottenuta l'abolizione in Senato?

Non dubito asserire che anche i recentissimi giudizi popolari (di cui non a torto si menò gran rumore per la contemporanea votazione della Camera), secondo la norma statuita dal Senato, ci avrebbero risparmiato il carnefice o lo spreco della grazia sovrana (1).

Il punto dunque della questione si riferisce non all' essenza, ma alla forma; se *cioè debba l' abolizione della pena di morte mantenersi soltanto in fatto o non anzi confermarsi colla legge.*

Io non dubito che la *legale conferma* sia una necessità, quando si avvisi che una minaccia di *impossibile attuazione*, versa il ridicolo e il disprezzo sulla legge, e *sconvolge tutta la scala penale*, in quanto si presuppone a capo di questa un *gradino* che *realmente* non sussiste (2).

Sia dunque questa pena già abolita nei *trattati*, e *nella pratica* abolita anche nel codice.

Lo stesso illustre ministro VIGLIANI abolizionista *graduale* (3), dopo

(1) Mi sia lecito usare la parola *spreco*, avvegnachè un *ministro abolizionista* (e nessuno potrà escludere l' abolizionista dal ministero) si creda obbligato disconoscere la legge e provocare in qualunque caso di pena capitale la grazia sovrana.

(2) Questa è la difficoltà più grave che opponevasi in Senato nel 1865, quando chiedevasi di introdurre l' abolizione della pena capitale nel Codice Subalpino. Ma allora almeno, se non riformavasi tutta la scala penale, offrivasi pure una sostituzione alla pena estrema giusta il Progetto MANCINI; nel caso invece di una *abolizione di fatto e non di diritto* non vi sarebbe questa sostituzione, e quindi i più gravi delitti colpiti dalla pena di morte, *realmente* non distinti nella misura della penalità sarebbero per *sè stessi* impuniti.

(3) Importa qui ricordare le parole stesse del Ministro VIGLIANI in risposta al Senatore TROMBETTA « abolizionista sì, ma abolizionista graduale (*Senato. Tornata 18 febbrajo 18*). »

Lo stesso VIGLIANI nella sua *Relazione preposta al Progetto* avvisa: *che la base principale del sistema penale accolta dai più civili e conforme*

l'accettazione dell'emendamento Picca, avanzandosi d' un sol passo, deve dichiararsi abolizionista *assoluto.*

Chi non si avanza, di necessità retrocede, poichè *non progredi regredi est.* Retro poi vi ha una china che mena all' abisso.

Ecco perchè questo *passo progressivo è pure necessario al* SENATO. Egli è *regolatore della forza motrice*, e come tale *governa*, ma non *avversa il moto progressivo* della Camera. Prudentemente sì, ma sempre avanti.

La Camera dei Deputati non discuteva, ma *aboliva per acclamazione* la pena di morte nel 1877.

A taluno poteva sembrar strano questo fatto, ma a chi crede nel moto progressivo dell' *Idea* questa maniera solenne di votazione dal 1865 in poi appariva l'*effetto naturale del concetto abolizionista, che si svolge e si matura col progresso dell' umanità* (1).

Questo moto con *equa proporzione* lo subiva pure il Senato dal 1865 al 1874; perchè dunque arrestarsi? o meglio dacchè l' arrestarsi non è possibile, perchè retrocedere d' un passo??...

Il *deviamento dal corso provvidenziale non è mai senza grave turbamento morale e civile dei popoli.*

Noi non ci turbiamo molto per il rovescio di un ministero qualunque. Alieni dai partiti politici desideriamo il meglio del paese, di cui estimatori e giudici legali sono la rappresentanza della nazione ed il sovrano.

Ciò che ci turba invece gravemente è l'offesa all'*integrità della nazione, tenacemente aderente alle nostre civili istituzioni;* e questa offesa non la temiamo tanto da nemici esterni, quanto dal *cieco spirito di parte*, che tutto miseramente demolisce.

Il Senato avventuratamente si eleva sopra serena regione, dove non imperano le fazioni; ma solo la giustizia ed il ben essere dello Stato.

Se fosse altrimenti, se anche il Senato rappresentasse un partito qualunque o destra o sinistra, sarebbe egli misero parassita, che succhia gli umori da un ramo della Camera dei Deputati, epperò moralmente cesserebbe di essere.

Voi sapete, o signori, le gravi obbiezioni che si muovono tuttodì contro la CAMERA VITALIZIA, sia sulla sua *intrinseca necessità*, sia sul *modo attuale di elezione*, affidata solo al potere esecutivo, sia sulla *sua sfera di azione* confusa con quella della Camera.

all' umana natura è quella della restrizione della libertà personale dei delinquenti (*Relazione*, pag. 23).

(1) Questo è il grave argomento *contro la scuola egheliana* (Vedi *Abolizione della pena di morte*, Milano, Vallardi, 1871).

A queste obbiezioni più che la ragione rispose *finora vittoriosamente il fatto*... Voglia il cielo che questo fatto sia duraturo; e sempre sia sentita la necessità di questo VENERANDO CONSESSO, *il quale savio moderatore, ed insieme rappresentante del progresso civile Italiano* darà tale un voto anche sulla pena di morte (unico scoglio contro cui minaccia infrangersi l'attuale progetto di Codice penale (1), che corrisponda alla scienza, al plebiscito provocato da MANCINI, alla splendida manifestazione della Camera dei Deputati ed alle gloriose tradizioni della nostra Patria (2).

Pavia, dicembre 1877.

ARCHEOLOGIA. — *La quistione dei restauri nell'arte.* Considerazioni del S. C. prof. GIUSEPPE MONGERI.

I.

Sul finire del passato novembre, davanti a quel venerando Consesso che è il Senato del Regno, si vide cadere una legge, lungamente elaborata nel seno dei Ministeri precedenti, e ancor più a lungo desiderata e attesa dagli amanti del paese e dell'arte. A tanto è bastato un inciampo finanziario. Eppure, se havvi legge che in questa nobile sfera dell'umana operosità, per l'onore e il lustro d'Italia, meritava un posto nei nostri codici, quella era che nell'occasione anzidetta era stata messa innanzi sotto il titolo di legge per la *Conservazione dei monumenti e degli oggetti d'arte e d'archeologia*.

Per vero, quella legge, col voler tutto abbracciare quanto poteva convergere all'idea generica della conservazione, erasi messa entro uno spineto così inestricabile, come lo sono tutte le quistioni che hanno tratto più o meno intimo colle arti, che permetteva di pronosticare, senza molta esitanza, che almeno in parte, nell'applicazione sarebbe rimasta lettera morta.

Quello che importa per regolare la materia è, forse, diciamolo, meno una legge che un officio proprio, specialissimo di una natura tutta sua. Ma non è di questo che io voglio qui intrattenermi, vorrei, invece, mostrare soltanto mettendo in luce un punto e uno di quelli su cui la legge scivola appena, quale sia l'indole della sostanza che sotto vi si asconde e i dubbi, le controversie, i pregiudizi onde essa va assiepata. Questo punto è quello del restauro delle opere; del quale, infatti, nonostante la sua importanza, in una proposta di legge che si intitola della *Conservazione*, non evvi fatto se non un cenno transitorio all'art. 6, colle parole di *riparazioni necessarie* alle opere d'arte, e,

(1) GEYER, loc. cit., in principio.
(2) HOLTZENDORFF, loc. cit., in fine.

ancor meno direttamente, all'art. successivo, dove sono minacciate pene a chi le guasta o le deturpa.

Lungi da noi il pensiero di farne argomento di censure, ma piuttosto valga il fatto del silenzio della legge per farci facoltà di prenderne più liberamente la parola.

Nelle opere d'arte le rovine del tempo sono lente e impercettibili, e come che, di giorno in giorno, premono continue e insidiose, nonostante la più attenta custodia, mal si riesce a scongiurarle quando, talvolta, d'un tratto si manifestano. I casi che le accompagnano sono infiniti e spesso invincibili, onde, più o meno tardamente, e sia pur dopo secoli, il fato loro è indeprecabile. Con tutto ciò, vi è qualche cosa dippiù d'una vigilanza passiva, con cui ai conservatori è possibile venir loro in soccorso, e sono modi e accorgimenti pratici tali da ritardare cotesti momenti fatali, anzi, se opportunamente misurati, da assicurar loro fin anco un nuovo e lungo periodo di esistenza.

Questi accorgimenti, che si qualificarono col nome di restauro, ebbero cultura in ogni tempo, tanto risiedono nel senso dell'uomo conservatore del passato, sebbene, d'altronde, in ogni tempo non siano stati intesi del pari. Ne'secoli addietro erano per lo più restauri d'indole grossolana per nascondere talvolta un piccolo danno con un danno maggiore. Se non che, appena il guasto fosse grave ed esteso un rifacimento era quello che ne seguiva, sicchè il pregio dell'opera originale andava, non che svisato, perduto affatto. Si guardavano le opere del genio nei loro lineamenti principali: estasiavasi davanti alle loro composizioni, in quanto erano più complicate e vertiginose. Ciò accadeva specialmente verso il declino del secolo XVI. Il restauro sistematico, formale, era cominciato, ma solo per le statue dell'antichità che venivano esumandosi dal suolo sacro della Roma cesarea. Si elaboravano insieme le contraffazioni: il giovane Michelangelo ce ne ha offerto uno dei più antichi e più famosi esempi. Il restauro dell'architettura rimaneva ancora opera di manovali per lo più ignoranti, sebbene ancor meno dei loro committenti, onde le offese traevano la loro speciale impronta dalla capacità del loro autore. Soltanto la pittura era ancor troppo viva, benchè presso a dissolversi nella putredine del decadimento, per accapparарsi il pensiero della conservazione mediante il restauro, tanto più di una pittura com'era quella del trecento e del quattrocento, sulla quale per bocca del stesso Buonarroti pesava la condanna di sciocca.

Nel secolo successivo, fino oltre il mezzo del XVIII, le cose volsero in peggio. Vi sono dei periodi sociali malaugurati, in cui la malsania prende i cervelli e non li lascia aver posa nel giudizio del vero. In questo, tempo, il restauro più che incurato, tenevasi a giuoco. Era prodezza, era sagacità, trasformare una tavola del quattrocento, dalle

figure di tono campeggianti sopra sfondi luminosi, dalla loro colorazione tenue e modesta, in una pittura seicentistica dagli sfondi ombrosi su cui le teste spiccavano quasi illuminate dalla luce livida del lampo; metamorfosi che sapevano del miracolo pel volgo e andavano applaudite dai dotti. Era l'epoca in cui l'opera intorno al *Giudizio* di Michelangelo avendo conquistato a Daniel da Volterra il titolo di braghettone per averne velate le nudità, e nella quale, mentre il fasto gesuitico comandava le grandi e stravaganti moli architettoniche, la ipocrisia loro seguiva scrupolosamente le traccie segnate da Paolo IV, facevansi coprire o togliere dalle opere d'arte ogni impronta di nudo oltre i confini della vita quotidiana, non meno nei dipinti religiosi che nei profani, manomettendo così opere d'alto merito artistico, e trasfigurandone l'aspetto con panni, con nimbi, con corone, fossero dipinti o rilievi. Era l'epoca istessa in cui, tacendo di tante deturpazioni, un Bellotti (1726) toglieva a dipingere da capo a fondo la *Cena* del Vinci, nel refettorio delle Grazie, per cui ne va ancor tuttodì pietosamente bistrattata.

Questo avveniva principalmente nella pittura; nell'arte architettonica era addirittura una festa, un vanto per un architetto il mutar faccia ad un monumento ecclesiastico, con un prestigio da teatro, sotto il preteso titolo di restauro. Lo stesso Scamozzi prese parte a queste trasformazioni: la grande basilica Vaticana, come oggi la vediamo, è il risultamento di cotesti rovesci dissennati. Il Duomo nostro offre un esempio come già a mezzo del secolo XVI se ne intendesse la continuazione e per conseguenza, il restauro di un edificio. Si arrivò all'estremo delirio nei primordi del passato secolo; le maschere architettoniche erano complete; l'arte del restauratore un'orgia.

Da quanto accadeva pei monumenti religiosi, pei quali provavasi ancora un certo rispetto, si può argomentare come dai pretesi restauratori erano trattati gli edifici privati.

Non siamo troppo crudeli: il senso mancava allora dell'importanza delle cose d'arte antica: il giusto criterio del loro restauro che ne è il più diretto corollario non poteva neppur balenare alle menti dei nostri buoni avi. Si sostò più atterriti degli effetti di queste deturpazioni sul cadere del passato secolo, di quello che si fosse persuasi degli oltraggi recati e della nuova via da percorrere; tant'è che si hanno chiese e pubblici edifici di cui il restauro non risale più in là d'un quarant'anni addietro, che sono tuttavia un ludibrio per la scienza dell'arte. Se ne hanno prove in tutte le parti d'Italia, nelle stesse sue città principali; ed è quella condizione istessa che perdura tuttavia nelle città minori, nei centri rurali lontani dal movimento di quelle idee mature e incontrovertibili che hanno ormai ricevuto la consacrazione dell'intera Europa colta e civile.

Nel dire che perdurano ancora nei minori centri intellettivi, sento di dir cosa che non è piena nella mia coscienza. A darle ascolto dovrei dire che anche nei grandi centri italiani, nelle stesse regioni dei poteri dello Stato, germogliano, fioriscono le idee meno accettabili, diciamolo pure, le più false e le più funeste, riguardo al criterio secondo il quale i restauri devono essere condotti. Meno pochi privilegiati che vi hanno posto l'intero studio della vita, tutti corrono per la maggiore, come si correva quaranta o cinquant'anni fa nella stessa schiera dei conoscitori sinceri. Si credeva allora, come si crede adesso dai più, che il restauro sia una cosa ben semplice, che non basta altro che imitare pel momento pedissequamente, quello già fatto, e comunque sia, quasi che qualunque artista, o men che artista ne possa esser capace, e che quanto più un'opera, uscendo dalla mano del restauratore, par pulita, detersa, quasi nuova, tanto più ne va commendato il costui lavoro, e felicitato il risultamento. E questo pensano e dicono persone insigni per coltura, per posizione sociale: questo pensano ed ammettono tutti indistintamente gli artisti, meno eccezioni rarissime; dei quali i più distinti, che pur potrebbero, penetrati delle ragioni del restauro, farsene i veri campioni, lo tengono a vile, e lasciano così sfruttare il campo ai mediocri: e nell'arte, dai mediocri agl'infimi non c'è che un passo. Onde non è meraviglia che da costoro, non sappiamo ora, ma, certo, ancor pochi anni sono, era riguardato il pane loro quotidiano; e non hanno mancato dal farne baldoria, chè quanto più l'ignoranza s'affonda, la temerità solleva la testa.

Il giusto concetto del restauro è frutto della nostra età; è nato da un amore dell'antichità più intelligente, più raffinato di quanto sia stato mai per lo addietro: è nato, sopratutto, accogliendo nel seno dei suoi studi tutte le forme dell'arte, e l'arte di tutti i tempi, e senza distinzioni di sorta. E questo amore, elevandosi all'altezza del pensiero filosofico, non vide nell'opera che l'uomo soggettivo, eguale in tutte le età e dovunque; cosicchè mira in essa riflessa, quasi in uno specchio, la ragione del suo essere, gli influssi dell'eredità, dei contatti, del tempo, dell'ambiente morale in cui si moveva. La poesia, come sempre accade nel grande processo intellettuale, diede lo scatto alla molla. L'amor dell'arte, prima d'essere archeologia, fu lirica: riposatosi nella calma della letteratura, descrittiva, si levò, in fine, pensoso e arguto a grado di scienza. Noi siamo a questo stadio, e in esso sostiamo.

La scienza, parca di entusiasmi ma non per questo meno viva e ardente, non ebbe difficoltà ad avvedersi che l'importanza d'un'opera del passato, al pari d'un fatto qualunque, risiedeva nell'apprezzamento suo nella condizione originaria; in altre parole, nella sua purezza e integrità. Le era però forza, mortificata bensì, davanti alle

ingiurie del tempo d'inchinarsi rassegnata; ma davanti all'incuria degli uomini, alle alterazioni, e diciam pure alle rovine, inflitte dalla loro incapacità e dalla loro insipienza e peggio, essa divenne quasi furiosa. Non è da meravigliarne: per essa sono perdite irreparabili. Non occorreva dippiù per fare della conservazione un precetto: ammise, però due modi, la custodia oculata, ma pura e semplice, e la conservazione riparatrice, con che un largo spazio di mezzo.

Il restauro, quindi, non viene che come un'opera di necessità suprema, quando siano rese vane le premure della custodia. E qui il caso move ad esercitare quei criteri che ne sono la base: criteri di misura, e criteri di modi. Fare il manco possibile è un'assioma cui tutti pronti s'inchinano; ma è un'assioma facilmente violato, allorchè non s'intenda a ciò onde defluiscono le ragioni, e diciamolo pure, la scienza e l'arte del restauratore, le quali hanno il loro punto di partenza nelle alte esigenze dell'archeologo.

Ora, che cosa domanda costui all'ottimo restauratore? domanda anzitutto, la conservazione assoluta integrale in un oggetto d'arte di quanto gli uomini o il caso hanno rispettato; domanda che il lavoro sia ristretto unicamente alle parti guaste e mancanti; domanda che altro aspetto non si sostituisca all'originale, o riesca tale di natura quale sarebbe stato l'aspetto dell'opera se ci fosse giunta incolume attraverso agli anni e ai secoli; domanda per questi rimedi la solidità e una inalterabilità pari a quella dell'opera che si vuol salva; è in una parola, una trasfusione di sangue che si domanda, non un membro artificiale e nemmanco una fasciatura o una faldella che ne deformi l'aspetto. Non parrebbe credibile, ma pur è vero, ciò che la scienza domanda sopratutto al restauratore è l'onestà dell'animo fino allo scrupolo massimo, quale si esige per un grande atto fiduciario, chè tale è l'atto con cui un'opera viene abbandonata alla sua perizia. Con tutto ciò quel che si ha di mira egl' è di rendere l'opera ricomposta, fin dove è possibile, nei suoi elementi originali, di poter credere nel suo aspetto e nelle sue manifestazioni particolari, di goderne, infine, nello spirito della scienza. È un miracolo, se così piace chiamarlo, quello che si vuole, ma tale pur sia; nulla s'interpone per crederlo impossibile all'ottimo restauratore, siccome, d'altronde, più d'un fatto lo ha dimostrato.

Epperò, qui, come in ben altre cose molte, tutto è l'uomo. Larga coltura delle vicende dell'arte cui sono rivolti i suoi lavori, conoscenza sicura dei caratteri generali, dei modi del tempo e dei particolari contrassegni dei singoli artisti, compreso fino le personali tendenze e i loro difetti; occhio e senso per comprendere la natura dei danni e l'indole dei rimedi; tecnica raffinata e ingegnosità speciale per applicarli e inventarli; longanimità e pazienza nei procedimenti; modera-

zione nel condurli, e occorre pure dover mettervi a suggello, l'amore, fino all'adorazione, dello scienziato per l'arte antica; lo scrupolo, come dicemmo, e l'abnegazione, come diciamo ora, dell'artista che sa e può, affine di non vulnerare, in punto alcuno, l'opera confidatagli; imperocchè, fra i pericoli più gravi e terribili cui si corre incontro col restauro, vi ha quello che, per effetto di esso, l'operatore moderno sostituisca, anche inconsciamente, il sentimento della personalità propria a quello onde l'oggetto, in origine, fu improntato.

Da ciò un viluppo eccessivo di difficoltà al buon operare; da ciò giudizi diversi, opposti, spesso infondati, per lo meno senza riprova nei fatti, perchè tutti si stimano competenti nell'esprimerli, e autorevoli, prima di tutti gli altri, chi esercita l'arte, dove, senza gli studi speciali indicati, vanno pari a quelli di tutti gli altri. Da ciò avversioni pertinaci e fiducie cieche, per lo più personali e pregiudiziali; onde una battaglia ancor viva e ognor viva di opinioni, le quali possono facilmente trascinare a fatti funesti per quelle stesse opere d'arte, che pur tutti concordi vorrebbero integrate, perciocchè tra i due estremi che impongonsi, o del per far nulla, o del per far tutto, non si riesce spesso a stabilire quel punto bilicato intermedio, quel *nè più nè meno,* in cui appunto sta tutto il cómpito del restauro.

Se noi ci facciamo a guardare di fronte, arditamente a questo sordo tumulto di pensamenti che si agitano intorno a questa grand'opera di redenzione, non è per conchiudere con un atto di sfiducia, sibbene, al contrario, per opporre a chi nega, come a chi concede fuor di misura e di ragione, un'affermazione egualmente distante dagli uni e dagli altri, giustificandola di spiegazioni che mettano la luce nei fatti, e arrivino, per quanto è possibile sperare, a raddrizzare le idee preconcette o male assestate, nell'intento non di fare la causa degli uomini, ma quella della cosa.

Per avviso nostro, ciò non è impossibile. Ad arrivarvi non occorre spingerelo scandaglio fino alla parte puramente tecnica del restauro, per quanto questo possa essere di somma rilevanza, come sono l'uso delle sostanze e il maneggio degli strumenti, ma basterà concretarne, in diverse massime, i principii generali, come quelli i quali, cardine come sono di ogni operare non cessano d'essere oggetto di controversia, forse per mancanza di chi li abbia costituiti in forma razionale e quasi dogmatica.

Se ci è consentito, noi ci faremo a riguardar dal punto di vista critico, cotesto ingombro di quistioni; ma, come diverse ne sono le soluzioni, secondo le ramificazioni diverse dell'arte, così ci vorrà essere permesso di procedere partitamente per l'architettura, per la scoltura e per la pittura: lo che faremo di seguito.

ADUNANZA DEL 21 FEBBRAJO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Poli Baldassare, Verga, Belgiojoso, Cossa Luigi, Cantoni Giovanni, Cornalia, Carcano, Hajech, Sacchi, Beltrami, Celoria, Longoni, Curioni, Schiaparelli, Garovaglio, Ascoli, Sangalli, Casorati, Biondelli, Tenca, Polli Giovanni; e i Soci corrispondenti: Dell'Acqua, Vidari, Villa Antonio, Sordelli, Visconti, Gabba, Taramelli, Scarenzio, Clericetti, De Giovanni.

La tornata è aperta al tocco.

Sono annunciati dai Segretarj delle due classi i libri presentati in dono all'Istituto dai loro autori, tra i quali si notano particolarmente un volume inviato in dono dal M. O. comm.e Federico Sclopis: *Considerazioni intorno alle antiche assemblee rappresentative del Piemonte e della Savoja;* una memoria del M. E. Verga: *Prime linee di una statistica delle frenopatie in Italia;* e varie pubblicazioni del S. C. Pavesi Pietro e dei nuovi soci corrispondenti professori G. B. Ercolani e G. Darboux.

Secondo l'ordine prestabilito, il dottor Donato Tommasi è ammesso a leggere: *Sulla azione della così detta forza catalitica spiegata secondo la teoria termodinamica;* gli succede il M. E. Poli Baldassare colla lettura della sua memoria dal titolo: *La parità della maggioranza e della minoranza nelle elezioni politiche.*

In seguito il M. E. Garovaglio apre la esposizione di studj fatti da lui in unione al S. C. Cattaneo sulle dominanti malattie della vite, trattando questa volta *della rogna* o *scabbia* e mostrando i relativi pezzi di tralci ammalati.

Il capitano Verri è indi invitato a leggere: *Sulla cronologia dei vulcani tirreni e sulla idrografia della Val di Chiana anteriormente al periodo pliocenico.*

Il segretario Hajech, avuta la parola dal Presidente, presenta all'Istituto uno scritto mandato dal prof. Paolo Cantoni di Parma, che contiene

risultati di ulteriori esperienze sul raffreddamento dei solidi metallici pulverulenti, in continuazione di altre comunicate anteriormente dal detto professore.

Parimenti il M. E. Cantoni Giovanni, chiesta la parola, espone un breve sunto di una memoria del dott. Giuseppe Poloni prof. nel R. Istituto tecnico di Milano: *Studi sperimentali sul magnetismo permanente dell'acciajo.* Egli presenta anche una nota dello studente Cattaneo Giacomo: *Sulla produzione plasmogonica del leptothrix e del lepto mitus.*

L'Istituto passa indi a trattare gli affari interni. Sono rieletti i M. E. Curioni e Sacchi a membri del Consiglio Amministrativo per l'anno corrente.

Data lettura dei nomi e dei titoli dei concorrenti al premio di fondazione Brambilla, viene eletta la Commissione per l'esame dei meriti di questi concorrenti nelle persone del M. O. Tatti, dei MM. EE. Curioni, Polli, Ferrini, Colombo e dei SS. CC. Clericetti e Gabba.

Da ultimo la Commissione incaricata di esaminare il libro intitolato: *I primi passi*, destinato alle classi elementari, proposto da quattro maestri addetti alle scuole civiche di Milano, presenta, per mezzo del suo relatore, la relazione sul merito del libro stesso, e l'Istituto ne approva le conclusioni.

Il segretario Carcano chiede il voto dell'Istituto sulla divisata stampa di una memoria del bibliotecario signor Ghiron, e si delibera di attendere nuova informazione in proposito.

Sono presentati i ringraziamenti dei nuovi soci corrispondenti nominati dall'Istituto signor Sordelli Ferdinando, avv.° Luigi Gallavresi e professori Nazzani Emilio, Körner Guglielmo, Ercolani G. B., G. Darboux.

Approvato il processo verbale della precedente adunanza, la seduta è levata alle ore quattro pomeridiane.

Il Segretario,
C. Hajech.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

DIRITTO PUBBLICO. — *La parità della maggioranza e della minoranza nelle elezioni generali o politiche.* Memoria del M. E. professore BALDASSARE POLI.

Il porre come tesi l'assoluta e perfetta parità o il pareggiamento della maggioranza e della minoranza nelle elezioni generali o politiche, può sembrare a prima giunta un paradosso, un equivoco, una contraddizione in termini. Avvezzi come siamo da secoli e per generale consuetudine a valutare la legalità di queste elezioni dal solo maggior numero e non dall'intrinseca indole e natura del loro diritto, non è meraviglia che si corra al falso vedere ed a precipitati giudizj. Inoltre, se non meglio, è almeno più commodo, il seguir l'uso antichissimo dei nostri padri, anzichè avventurarci in pericolose novità o nelle aride e arruffate dottrine della scienza e della speculazione, massime quando si esige un che di pratico o di veramente popolare per agire, e non per disputare o contendere. Infine non è raro il mal abito nelle quistioni di coglierle quasi sempre di volo o sotto il primo aspetto, senza indagare se ve n'abbia un qualche altro più veridico, più riposto e profondo. Laonde se con più efficacia di logica, e con un po' più di pazienza, di riflessione, ci addentreremo nell'astruso problema di questa parità tra la maggioranza e la minoranza, si vedrà scomparirne ogni ombra di fallacia e di paradosso, per farla rifulgere di tutta la sua luce, come una verità inconcussa in mezzo all'attrito delle contrarie opinioni.

Dell'assoluta parità della maggioranza e della minoranza tanto nelle elezioni generali o politiche, quanto nelle amministrative, io porsi una specie di teoria nella Memoria letta all'Istituto nell'adunanza 1.° maggio 1873. Ma ora, fermandomi a ragionare solo di quelle prime, farò

di rassodare e di illustrare con nuove ragioni e con altri argomenti questa parte di teorica, pigliando occasione delle discussioni che rinascono intorno al metodo o sistema di riforma nelle generali elezioni. La legge elettorale è l'anima e la vita del governo a regime rappresentativo. Per essa tutti i cittadini aventi le qualità richieste, sono indistintamente chiamati a nominare a pluralità di voti i propri deputati, onde partecipino anch'essi alla vita pubblica e mediante il mandato al supremo potere legislativo. Se non che il metodo o sistema generalmente adoperato in queste nomine, pecca e difetta più o meno essenzialmente, quando per il troppo o scarso numero degli elettori, quando per le condizioni indispensabili all'eleggibilità, quando per le moltiplicità dei piccoli collegi locali, che possono impedire la formazione di un Parlamento veramente nazionale. Fra questi difetti, però, quello che sovrasta e primeggia, è il principio o l'uso dell'assoluta prevalenza e superiorità della maggioranza sulla minoranza per il predominio del suo voto; quasi che la minoranza schiacciata e distrutta, non avesse mai esistito, oppure mancasse ad un tratto del diritto già conferitole ad una propria rappresentanza. Egli è questo il metodo o sistema contro cui si scrive ne' libri, e si grida dalla pubblica opinione; appunto perchè contrario ai principj di ragione e di diritto, al tenore espresso dalla legge, e fonte e causa inesauribile di guai e disordini che sfigurano e screditano bene spesso le elezioni; guai e disordini che, nè il rigore della legge, nè gli ammaestramenti di lunga esperienza, seppero sinora rimediare o antivenire. Se la legge elettorale è uguale per tutti gli elettori, perchè deve valere per la parte maggiore e non per la parte minore che forma l'intero? Se il collegio o corpo elettorale non è altro giuridicamente che una persona morale unica e indivisibile, come lo è il soggetto di qualsiasi altro diritto individuale o collettivo, perchè si vuole scinderla e disgregarla in parti o frazioni, per farla concorrere per metà, per due terzi, o per tre quarti all'esplicazione della propria attività, e al suo effettivo esercizio, alterando e travisando così quella semplicità ed unicità che costituisce tutta la sua essenza e la sua vera caratteristica? Ed è giusto e ragionevole che la legge, intanto che concede a tutti con una mano il diritto dell'elezione, deva spogliarne coll'altra una porzione minore contro il principio della comune eguaglianza, e con una specie di privilegio arbitrario per gli uni, dannoso e odiosissimo per gli altri? Inoltre urta e contraddice alla ragione il qualificare e ritenere il diritto elettorale qual semplice relazione di quantità, che è sempre maggiore o minore, e non per un attributo di persona, che il rende unico e indivisibile, e per ciò sempre identico ed eguale a sè stesso. Ma posto per ipotesi che cotesto diritto fosse anche una sem-

plice relazione di quantità, perchè, in questo caso, contro le regole del calcolo, non si tiene conto che del numero dei voti, e non del loro intrinseco pregio e valore?

Perchè coi voti favorevoli non si contrappesano gli sfavorevoli; mentre tutti uniti insieme, come termini opposti e negativi, mutuamente si elidono e si distruggono. Egli è per questo calcolo che si vedrebbe valere talora di più la minoranza della maggioranza, e disparire quello sconcio d'una maggioranza infinitesima, ridotta, cioè, al *più uno*, prevalente e superiore ad una minoranza presso che eguale, o di ben poco distante ed inferiore. Un giornale di Francia annunziò, ed è fatto, che nel 1876 si affermò la repubblica per un solo voto di più nella maggioranza. La maggioranza poi, coll'intervenire sempre quale forza preponderante ed irresistibile, non si trasforma in una specie di violenza che preme sulla votazione ed offende il diritto elettivo nel suo libero esercizio, nella sua più intima ragione, nella sua medesima esistenza? Nè perciò io intesi mai di negare o di escludere l'uso o il principio della maggioranza, siccome una vera necessità nelle funzioni deliberative, nelle quali non dovendosi pronunziare che un *sì* od un *no*, non rimane altra scelta o alternativa fuorchè dell'uno o dell'altro, e senza della quale rendesi impossibile qualsivoglia sentenza o deliberazione. Ma siccome una cosiffatta necessità non esiste nè si fa sentire nelle funzioni elettive, essenzialmente diverse dalle deliberazioni, così egli è in quelle e non in queste che si deve impugnare l'assoluta prevalenza della maggioranza, a motivo che nell'eleggere avvi sempre la libera facoltà di scegliere o di preferire fra una moltitudine di persone parimenti degne e meritevoli dell'elezione.

Se non che oltre a questi argomenti teorici e dottrinali contro l'assoluta superiorità e prevalenza della maggioranza dirimpetto alla minoranza, ve ne ha ben altri di più rimarchevoli e di più pratici per combatterla ed oppugnarla, quali sono: l'enorme disparità o differenza dei voti fra gli eletti; la mancanza od il sospetto di libertà e di sincerità nella votazione. Basta dare un'occhiata alla statistica delle elezioni generali di città e di campagna, per persuadersi con quale e quanta diversità e distanza di voti si riesca alla Deputazione sì nell'una che nell'altra. In città, d'ordinario, trecento, seicento, ottocento ed anche mille voti non bastano ad essere deputati, mentre nei collegi rurali vi si riesce bene spesso con novanta, cento o cencinquanta, ciò che è veramente assurdo e ripugnante, perchè in tanta disuguaglianza di voti e di volontà, abbiasi a conseguire l'identico potere ed una dignità eguale. Come non si dovrà poi accogliere con sospetto e con timore i voti o concertati od emessi fra l'urto di tanti interessi e di tante passioni cozzanti fra i varj partiti, onde quasi tutti, qual più, qual

meno, s'arrabbattano e s'impongono ne' comizj o per acciecare gli ambiziosi, gli incauti, gli incerti ed i volubili, o per intimidire i deboli ed i soggetti, affinchè concorrano in maggior numero a favore dei propri e più accetti parteggiatori. E quali e quanti di dignitoso e retto sentire, oppure freddi, paurosi e poco curanti del proprio diritto, non rifuggono dall'urne, o per non essere inscientemente i complici delle altrui arti, oppure le vittime dell'altrui violenza e pressione. E questo è il gran malanno dell'astensione.

Nè in tutto questo v'ha esagerazione od influenza di false apparenze o di mendaci insinuazioni. Le inchieste parlamentari, le procedure criminali, l'intervento della forza pubblica, sia per sedare i tumulti od i soprusi, sia per mantenere la legalità e l'ordine, sono fatti che provano ed attestano le quante volte fu necessario di sciogliere i collegi, di annullare e rettificare le già fatte elezioni, ovvero di venire a delle nuove. Se pertanto non è infrequente nè dubbio il caso di votazioni men che sincere, e non assolutamente libere, per il grande affare di ricostituire e far prevalere la maggioranza; non viene di conseguenza però che il resto si tenga per legale e corretto. Quindi è duopo pensare ad un altro metodo o sistema, che mentre affida e appaga il diritto comune per tutti, allontani e prevenga quelle cause che possono influire sinistramente sul suo regolare esercizio, che è lo scopo supremo dell'elezione. Si credette da ciò tra i varii metodi e sistemi sin qui conosciuti ed annunziati, quello dell'unico quoziente dell'inglese *Hare*, per cui anche la minoranza, al pari della maggioranza è sicura d'una propria rappresentanza al Parlamento, e verrebbe tolto ogni pretesto a sospettare o favorire l'una a discapito o ad esclusione dell'altra. Nella Memoria già ricordata del 1873 io non mancai con tutta attenzione ed imparzialità di esporre fedelmente il metodo *Hareniano*, così nella sua teoria, come nella sua pratica, lodando ed accettando qua e là alcuno de' suoi principj e de' suoi ingegnosi ritrovamenti; ma alla fine, non potei a meno di osservarvi ed appuntarvi la soverchia complicazione di congegni e di meccanismi; onde rendesi assai difficile il mandare ad esecuzione un metodo o sistema come quello, fondato sul triplice principio d'un solo collegio, d'un solo voto e d'un quoziente unico ed universale.

Quindi dovetti conchiudere che un tal metodo o sistema, come non ebbe fortuna in patria, nè alla Danimarca, donde trasse le prime origini, così non poteva aspettarsi di trovarla altrove. E invero è tanta la contrarietà, con che anche adesso lo si osteggia in Inghilterra, che alla sua nuova proposta in Parlamento, il ministro Israeli, nella seduta 1° maggio 1875, ebbe a rispondere che sono troppo complicati e artificiosi i sistemi sin qui inventati per la rappresentanza

delle minoranze; che questa rappresentanza si oppone alla legge del paese; che in modo diverso entrerebbero nella Camera non già gli interessi generali o nazionali, ma quelli particolari di un partito; che in ogni caso la minoranza alla sua volta diviene maggioranza (1).

Ora però che si vocifera d'un altro metodo o sistema per le elezioni generali diverso nelle forme da quello di *Hare*, ma in sostanza appoggiato al medesimo principio della proporzionalità, non può essere inutile per la scienza l'esame anche di questo già offerto alla pubblica discussione. Questo metodo o sistema consiste nel limitare la nomina dei candidati a due terzi o a tre quarti, lasciando il resto, cioè un terzo od un quarto, a favore della minoranza, e da eleggersi con altra votazione o tra quelli che, dopo gli eletti, s'ebbero nella prima i maggiori voti. Questo metodo o sistema non è nuovo, ma conosciuto sotto il nome del voto *incompleto* o *limitato*, il quale s'introdusse in America sino dall'anno 1777 nello Stato di Nuova York, e che formulato presso a poco sull' identico principio di dare una rappresentanza anche alle minoranze, venne applicato di recente in qualche altro luogo degli Stati Uniti, ottenendosi per esso di assicurare per sempre alla minoranza un terzo dei voti, e i due terzi per la maggioranza. Ma prescindendo da questa lontana rassomiglianza, è desso dal piccolo al grande il sistema dei collegi *tree cornered* o triangolari degli inglesi, nel quale viene ristretta la nomina a soli tre deputati; talchè un'elezione contestata in una Contea o in un Borgo, che abbia diritto alla nomina di questi tre, a nessun elettore si permette di votarne più di due. Checchè sia di questi metodi o sistemi e di altri simili, che alla fine s' imperniano tutti sul principio della maggiore o minore proporzione di voti a pro della minoranza, è d'uopo di fermare la nostra attenzione in particolare su questo, che fissa o circoscrive cotesta proporzione a un terzo o ad un quarto, per riconoscere quanto v'abbia di buono nelle sua teoria e di quanto profitto può risultare la sua pratica.

Quanto alla teoria si deve convenire ch'esso è più largo e più liberale di quello della maggioranza esclusiva ed assoluta, che uccide e annienta di posta la minoranza, rinnegando, per così dire, la legittimità del suo diritto di rappresentanza; e se non vi si procede al punto massimo colla integrità e pienezza di tale rappresentanza, vi si avvia e vi si accosta per raggiungerla col tempo. Inoltre questo metodo, mentre raffrena e tempera il soverchio potere della maggioranza, allarga ed estende la azione dei collegi elettorali, che troppo piccoli e ristretti danno adito a quelle cause, che possono più facil-

(1) Il giornale della *Perseveranza* del giorno 15 maggio 1875.

mente alterare od impedire la regolarità e la indipendenza della elezione. Se non che a questi suoi vantaggi bisogna contrapporre anche i suoi inconvenienti.

La nomina limitata a due terzi o a tre quarti dei candidati riammette e riconsacra il principio della maggioranza dispotica ed assoluta, e divide in parti poco eque e giuste la nazionale rappresentanza; onde se non è ad un tratto schiacciata ed estinta la minoranza, è però sempre soggetta e vinta dalla maggioranza. I due terzi o i tre quarti per la elezione parziale dei candidati sono quantità che in concreto s'allargano o si restringono, divengono maggiori o minori e sempre variabili in ragione del numero variabilissimo degli elettori. Anche in questo metodo a due terzi o a tre quarti si tende sempre a formare e ad assicurare una maggioranza preventiva e prevalente alla minoranza, mentre questa maggioranza nell'istesso atto dell'elezione è apparente e fittizia, e più tardi si cambia, o diviene incerta e fugace in seno del Parlamento. I più opposti partiti escono dall'urna frammisti colla stessa ed unica maggioranza, e ciascuno di loro non teme di simulare e di affaccendarsi, affinchè vi entrino e vi si confondano quelli che appartengono a tutt'altro consorzio e a tutt'altra fede. Fatta la elezione, e aperta la Camera, quella medesima maggioranza si scinde, e va a sedere, parte a destra, parte a sinistra, parte al centro, che non è più nè dell'una, nè dell'altra, e così si crea e ripullula una maggioranza affatto nuova e per nulla identica o somiglievole all'originaria e primitiva. Sono queste le osservazioni più ovvie, che accadono intorno alla teoria dell'elezione a due terzi o a tre quarti dei candidati, vediamo ora l'esito più probabile della sua pratica applicazione (1).

(1) È singolare che nella votazione 14 ottobre 1877 della Francia per le elezioni politiche a suffragio universale, si sono verificati due fatti che provano la volubilità e l'incertezza della maggioranza già fissata espressamente all'atto dell'elezione. Il primo di questi fatti è forse la riduzione definitiva dei 363 repubblicani che uscirono dalla Camera nel giorno 16 maggio al numero di soli 325, e l'aumento dei deputati conservatori che da 179 divennero 208; sicchè è evidente che molti repubblicani passarono nelle file della destra, rimanendo però superiore la sinistra di 100 sulla destra. Il secondo è non solo l'anticipato annunzio, ma la certa caduta o dimissione del presente Ministero a fronte di una maggioranza repubblicana così aperta e decisa, onde la necessità della nomina di Ministri estra-parlamentari. E queste evoluzioni saranno un bene o un male per l'amministrazione pubblica e per la politica? Simili evoluzioni sono impossibili nel metodo o sistema elettivo della parità della maggioranza e della minoranza combinato col sorteggio.

I due terzi o i tre quarti di elezione concreta si allargano e si restringono, secondo che sono più o meno ampj o ristretti i collegi elettorali, secondo che è maggiore o minore il numero o l'affluenza degli elettori. Perciò anche nella pratica di questo sistema elettivo, così limitato, si rende più che mai manifesto il difetto già accennato della somma disparità e sproporzione dei voti fra gli eletti.

I due terzi o i tre quarti sono parti aliquote dell'intero. Posto che in ogni collegio grande o piccolo abbiasi a procedere collo stesso sistema e colla stessa misura di frazioni, questa misura o è assurda e mancante o non può agire da sola, e deve usarsi promiscuamente. Nei collegi di uno o di due candidati o individui è impossibile od assurda la nomina a frazione di due terzi o di tre quarti. Nei collegi di tre, questa nomina potrà seguire a due terzi, ma non a tre quarti. Nei collegi di quattro bisognerà sostituire i tre quarti ai due terzi, se non si vogliono frazioni. Nei collegi di cinque o di sette ossia di numeri dispari non può valere la misura nè dei due terzi, nè dei tre quarti, senza avanzo di voti. Nei collegi di otto, di dieci, di dodici ed anche più, si potrà nominare ora a tre quarti, e non a due terzi; ora a quinti e non a quarti, ed ora a quarti e a due terzi, giusta la qualità dell'intero a cui cotesti voti si riferiscono. Ma lasciate in disparte queste incongruenze e queste anomalie essenzialmente pratiche, che s'incontrano nell'applicazione del sistema o metodo elettivo a frazioni di due terzi o di tre quarti, o con voto limitato, quand'è che si saprà, se le parziali elezioni già avvenute nei singoli collegi, con queste misure, corrispondono esattamente al numero totale degli eleggibili? Non si potrà saperlo se non dopo seguite tutte le elezioni nei singoli collegi o nei singoli circondarj o distretti fra cui venne ripartito il territorio elettorale. E chi farà allora e dove il confronto o riscontro finale tra la somma degli eletti, e quella dei prescritti dalla legge? Non la Giunta per le elezioni nella Camera, la quale si occupa principalmente del numero degli eletti per le singole categorie, e delle qualità richieste all'elezione; non una qualunque altra autorità che sia estranea al procedimento elettorale. Ci vorrà dunque un altro collegio supremo o centrale, incaricato della revisione di tutte le elezioni parziali o di luogo, acciochè siano riconosciute e dichiarate regolari, valide ed operative, prima d'arrivare al Parlamento. Eccoci, senza volerlo, ricondotti all'istituzione di quel terzo e grande collegio, o compartimento centrale in Londra, che l'inglese *Hare* pose alla cima nel suo sistema proporzionale o del quoziente, sistema troppo complesso ed ineseguibile, sebbene diretto al grande scopo di ottenere un'elezione realmente generale o nazionale pel Regno Unito. Del rimanente, se

coll'elezione parziale e limitata ai due terzi o ai tre quarti, si fa ragione in parte al diritto di rappresentanza dovuto anche alle minoranze, si manca nel tutto, sia col non accordarla intera, sia col lasciar sussistere tutti i difetti, ond'è viziato qualsivoglia metodo o sistema elettivo a maggioranza prevalente ed assoluta, od anche limitata e relativa. Quindi preme di uscire dalla via omai trita e troppo battuta, per rinvenirne un'altra con un metodo o sistema che se ne discosti, e raggiunga meglio la verità e la giustizia nelle elezioni. Questo metodo o sistema diverso io lo esposi come un tentativo in quella prima Memoria, ed è quello dell'assoluta parità della maggioranza e della minoranza congiunto col sorteggio; e lungi dal ricredermi o dal disdirmi, trovo nuovi argomenti per confermarmi vieppiù ne' suoi principj, e per chiarir tutta la possibilità di sua applicazione. Questo metodo o sistema si fonda in teoria sul grande principio dell'eguaglianza nel diritto elettivo, esteso e conservato per tutti i cittadini chiamati ad esercitarlo; e in pratica sopra una doppia operazione messa in fine alle sorti od a partito.

La prima, preliminare o preparatoria, colla votazione di semplice candidatura. La seconda di nomina definitiva mediante il sorteggio. Nella votazione preparatoria ogni elettore del collegio depone nell'urna la propria scheda con un solo nome, se il deputato da nominarsi è uno solo, ovvero con più nomi, quanti sono i deputati richiesti. Durante l'estrazione si registrano e si pubblicano i nomi che di mano in mano vengono fuori dall'urna, ponendovi accanto il numero delle schede o dei voti che toccarono a ciascheduno. I nomi che ebbero i voti nel limite prefisso dalla legge per ottenere la maggioranza, si ripongono nel bossolo o nella borsa destinata alla maggioranza; e questi sono i suoi candidati. Gli altri nomi che rimasero al dissotto del limite legale, si registrano e si pubblicano egualmente, e vengono riposti in altro bossolo, come candidati della minoranza.

Compiuta la votazione per la candidatura, si passa alla seconda operazione, a quella cioè della nomina mediante l'estrazione a sorte od il sorteggio. Se si abbia a nominare un solo deputato, si tira a sorte un nome di maggioranza ed un altro di minoranza, e poscia ballottati ambedue insieme; quello che esce per il primo, è il deputato del collegio; se invece si abbia a nominare due, quattro, sei, nove o dieci od anche più deputati, si estrae un primo nome, incominciando sempre dalla maggioranza, e dopo un secondo dalla minoranza, e indi un terzo dalla maggioranza e un quarto dalla minoranza, o così via via si prosegue sempre collo stesso ordine, e con altrettanti successivi ed alternati sorteggi, quanti sono i deputati da eleggersi in ogni collegio. Che se per il numero dispari dei deputati da nominarsi ne

rimanga ancora uno non appajato, non si ha che da ripetere il medesimo metodo qui indicato per la nomina di un solo deputato. Con tale metodo o sistema di elezione si ottiene il pareggiamento di tutti i collegi sia di borgata, sia di campagna, con quelli delle grandi città, evitando così il grave inconveniente di dover fissare definitivamente la maggioranza o la minoranza con diverso peso e con diversa misura in un collegio centrale urbano, diviso per mandamenti o per distretti, onde avviene che in cambio del candidato, il quale ebbe maggiori voti nel proprio mandamento o distretto, vi sia prescelto quello che vi rimase in minoranza.

Se mai apparisse lavoro troppo gravoso e difficile a compiersi nello stesso giorno e da ogni collegio, quello delle due operazioni elettorali, si potrebbe dividerle, mantenendo quella della votazione di candidatura nel rispettivo collegio locale, ed affidando l'altra della nomina per sorteggio al Consiglio provinciale, come autorità superiore già costituita. In tal caso il Consiglio provinciale avrebbe il doppio ufficio: l'uno di verificazione dell'integrità ed autenticità delle urne o dei bossoli di prima votazione, e del riscontro dei loro nomi sui registri; l'altro della loro estrazione a sorte col metodo e coll'ordine dei sorteggi successivi già stabiliti per i collegi locali.

Non ignoro che anche contro questo metodo o sistema di elezione, potranno insorgere parecchie obbiezioni, a molte delle quali già da me prevedute, credo aver data sufficiente risposta. Ma altre ne restano che meritano ulteriori considerazioni e più lunghe parole. La prima è quella della soppressione o mancanza della maggioranza prevalente e d'ordinario assicurata all'atto della elezione, senza della quale si dice impossibile il governare. La seconda della nomina dei deputati rimessa alla sorte o al sorteggio. La terza ed ultima della possibilità e del pericolo d'una Camera inetta, od ostile o indifferente e passiva atteso l'equilibrio e la parità della maggioranza e della minoranza nei loro voti.

Non è un male, ma anzi un bene che colla parità della maggioranza e della minoranza, sparisca e si sopprima la prevalente maggioranza preventiva, per comporre ed ottenere la quale si mettono in moto, si guerreggiano e si inimicano fra loro tutti i partiti con tutte quelle armi e quelle ire che screditano e degradano l'atto solenne d'elezione, che dovrebbe mantenersi eguale, libera e sincera per tutti quanti gli elettori, a qualunque fazione o bandiera siano ascritti. Tolta questa anticipata superiorità della maggioranza sulla minoranza, ognuna di loro è certa della propria ed eguale rappresentanza e quindi deve cessare ogni spinta ed ogni artificio sì d'intrigo, che di corruzione o d'intimidazione, perchè appunto cessano, nè hanno

più ragione di esistere e di agire quegli interessi e quelle passioni che ne sono le molle o forze motrici. D'altro canto la maggioranza che si forma all'atto dell'elezione, non è di gran conto, nè punto giova, sia dessa favorevole o sfavorevole. Se è favorevole ben presto si discioglie o va in fumo colla destra e colla sinistra nella Camera. Se è sfavorevole, anch'essa, può cangiare e trasmutarsi, ed è tutto al più un avviso precoce dell'imminente mutamento dell'attuale amministrazione. Se pertanto il metodo o sistema della parità della maggioranza e della minoranza nel diritto elettivo, non avesse che il merito di porre in salvo la maggior libertà e la sincerità dei voti col tener in freno e a segno tutti i partiti, basterebbe questo solo a raccomandarne l'applicazione.

L'elezione a sorte dei deputati non è in tutto rimessa alla fortuna, nè il sorteggio viene all'impensata o all'azzardo. Questa elezione è imposta dai principj della più rigorosa giustizia, giacchè dove c'è parità di titoli o di diritto, non v'ha che la sorte a toglierne il contrasto, e a stabilirne la differenza. Questa elezione viene preparata e discussa nei comizj elettorali e dalla stampa; maturata col confronto delle qualità personali di individui già noti e preconizzati nella votazione preliminare di candidatura, ed è compiuta col sorteggio, che non può riuscire, nè cieco nè ingiusto, in quanto che non può mai uscire dalla schiera di quelli che designarono per il Parlamento la libera volontà degli elettori e la pubblica opinione. Infine a che trascurare o respingere il sorteggio elettorale, che è una tradizione ed un'eredità dei nostri maggiori o dei Romani, primi inventori del verbo *sortiri* e della sua pratica nella materia del diritto? Perchè rifuggire da una sapiente istituzione al tutto italiana, che sotto il nome di *imborsazione* s'usò in Firenze ai tempi della Repubblica nella elezione delle sue più alte magistrature? E che mai vieta di introdurre ed estendere il sorteggio nelle nostre elezioni generali, dacchè la legge lo adopera, e lo acconsente nell'elezione degli uffici presso la Camera, nella scadenza a sorte e per un quinto dei consiglieri comunali e provinciali dopo quattro anni dall'elezione generale; nella scelta dei giurati alle assise; nell'estrazione del numero dei coscritti per la leva militare, ed in altri casi ne' quali non si può decidere altrimenti che per mezzo del sorteggiamento?

Non è possibile nè immaginabile una Camera del tutto inetta fra la quantità dei collegi e la moltitudine degli elettori e degli eleggibili, ed in un paese che abbia per poco progredito nella coltura e nella esperienza della vita civile. Una Camera assolutamente inetta, se mai fosse possibile o probabile, può venir fuori tanto dal sorteggio e dalla parità, quanto dagli altri sistemi della maggioranza pre-

valente ed assoluta, della maggiore o minore proporzionalità del quoziente, e del voto limitato od incompleto. Che poi abbiasi a temere una Camera decisamente ostile per giuoco od effetto della sorte nella nomina dei deputati, è questa una supposizione inverisimile e gratuita nella tanta varietà e moltiplicità dei partiti e delle opinioni politiche, nel ballottaggio di migliaia di nomi di diversa fede e di diversi principj e sempre tra loro dissenzienti od avversi, e per i quali riesce impossibile la omogeneità e la uniformità nel pensare e nell'identità di tutti i voti. Finalmente una Camera indifferente o passiva a motivo dell'eguaglianza o dell'equilibrio tra la maggioranza e la minoranza, non è cosa che corra e che possa sussistere, poichè le leggi devono essere votate a maggioranza di voti, ed ogni partito di deputati ha interesse che sieno deliberate o rejette. Non bisogna confondere il numero delle persone dei deputati coll'eguaglianza dei loro voti. Il numero può rimanere lo stesso ed uguale, ed esser tuttavia disuguali e diversi i voti. I deputati della destra possono passare alla sinistra e viceversa, o restando sempre al posto dell'una o dell'altra, quelli di destra votare colla sinistra, e quelli della sinistra votare colla destra. Egli è in virtù delle tante e ben note evoluzioni parlamentari, che verrà rotto e scomposto qualsiasi equilibrio di voti fra la maggioranza o la minoranza anche quando meno vi si pensa. Sicchè invece di una Camera indifferente, apatista o passiva, comunque eletta alla pari o col sorteggio, se ne avrà un'altra alacre ed attiva per formare quella maggioranza parlamentare senza della quale tutti sanno che non si governa.

All'ultimo, se non è soverchio il presumere, io credo che il metodo o sistema della parità combinata col sorteggio per le elezioni generali, comprenda e corrisponda a tutto quello che si ricerca per la riforma elettorale. La riforma in questo metodo è radicale, sia perchè integra e pareggia nel diritto elettivo tanto la maggioranza, quanto la minoranza, sia perchè colla nomina definitiva dei deputati mediante il sorteggio chiude la via a tutte le cause e a tutte le mene che ne alterano e travisano la legalità, la libertà e la sincerità, che sono le condizioni essenziali alla elezione, e quel che è più, previene o rimedia il gran male dell'astensione, la quale non sempre procede da infingardaggine e da noncuranza, ma più ancora da timorata coscienza e dalla persuasione che è inutile correre alle urne, allorchè vi ha una strapotente maggioranza che spadroneggia e prevale nelle elezioni. Questo metodo o sistema s'adatta così al suffragio universale, ove fosse possibile, e non pericoloso, come alla votazione a doppio grado della della quale si fa imitatrice colla doppia e distinta funzione di nomina e di candidatura. Questo metodo o sistema esige la pluralità o molti-

plicità dei collegi locali per i loro molti vantaggi, ma s'adatta benanco allo scrutinio di lista o alla votazione per circondario o per provincia. Questo metodo o sistema non esclude nè il proporzionato allargamento nel numero degli elettori, nè la loro classificazione per categorie, nè l'età appena maggiorenne, nè la cifra minore del censo, nè l'eleggibilità anche più moderata e ristretta, ma esclude e respinge soltanto per elettori e per eleggibili tutti quelli che abbiano qualità o posizioni incompatibili e ripugnanti coi doveri e colle attribuzioni della deputazione. Questo metodo altresì impedirà la troppo frequenza dei ballottaggi inevitabili per insufficienza o per parità dei voti, riservandoli alla sorte nei soli casi di vacanza dei seggi.

Però il suo felice successo non può avverarsi che a queste due condizioni: la prima d'una legge elettorale che fissi e determini più specificatamente le qualità o prerogative indispensabili all'elettorato e tutte le formalità e tutte le previdenze necessarie alla sua legalità e regolarità, e in particolare al processo di sorveglianza e di verificazione delle urne e del sorteggio; la seconda che gli elettori siano animati dai sentimenti del verace patriottismo, dalla coscienza del dovere e dallo zelo per il bene pubblico, come bene superiore a tutti gli interessi privati, onde non proporre che candidati degni di sedere in Parlamento, preferendo sempre i più atti e meritevoli, quand'anche di partito contrario o diverso. Io mi sono addentrato più che ho potuto, nell'intricatissimo e spinoso problema della riforma elettorale, sì per rinvenire la parte di rappresentanza dovuta alla minoranza, come per assicurare viemmeglio la tanto importante libertà e sincerità dei voti, ma non ne ho mai trovata l'uscita, al di fuori di quella del metodo o sistema della parità e del sorteggio, e rimasi sempre più persuaso che con questo metodo o sistema si renderà, se non inutile, meno faticosa e meno incerta l'opera, così della verificazione dei poteri per il Parlamento, come del giudice inglese incaricato di procedere contro la parzialità e la corruzione nelle elezioni per la Camera dei Comuni. Che se altri di mente più acuta e di più eletto sapere, ne additerà uno diverso e migliore, io sarò il primo a divulgarlo ed applaudirlo; giacchè la verità, donde venga, e dovunque risplenda, è sempre luce che nutre e vivifica, è sempre un progresso per la scienza che si predilige. Dopo tutto ciò anche qui novellamente dichiaro, che la proposta parità della maggioranza e della minoranza nelle elezioni generali, non è che una mia opinione, un tentativo di più contro la troppo prevalenza della maggioranza. Ma chi sa che coll'andare del tempo non divenga una realtà ed un fatto compiuto. La scienza rompe tutte le tradizioni. È tradizione del popolo ed anco di scienziati, che le fasi lunari siano cagione

dei mutamenti del tempo, e quindi delle pioggie, delle tempeste e degli uragani, appunto perchè questi coincidono con quelle, appunto perchè la luna muove le acque dell'Oceano ed opera sulle maree. Ma dacchè la scienza meteorologica scoprì le leggi cosmiche e fisse di tali fenomeni, e dacchè la termodinamica dimostra la trasformazione del calorico in forze e le forze in calorico, come tra loro equivalenti, l'influsso delle lunazioni non verrà forse più considerato, se non per un pregiudizio o per un errore (1). Nelle mie Letture all'Istituto dall'anno 1865 al 1869 e 1870, io mi feci a propugnare da semplice accademico il diritto dello Stato all'istruzione elementare obbligatoria, e il metodo didattico delle *cose* del tutto nuovo per le sue scuole, la legge di sorveglianza sul lavoro delle donne e dei fanciulli nelle grandi industrie, e il patronato misto e governativo, per la riabilitazione sociale degli scarcerati, l'introduzione dei privati docenti nell'Università, la riforma del Consiglio superiore dell'istruzione pubblica, la legittima rivendicazione delle scuole tecniche al suo naturale ministero; ed ormai scorgo corrispondere a tutte queste idee la realtà od il fatto. Egli è questo l'effetto necessario della scienza che precorre all'arte; della pratica che si affratela alla teoria; della esperienza che sale alla ragione, e della ragione che discende all'esperienza per integrare il metodo unico e proprio in qualunque ramo dell'umano sapere.

(1) G. GRABLOVITZ, *Dell'attrazione luni-solare in relazione coi fenomeni mareo-sismici.* Studj dimostrativi. Milano, 1877: La lettura del FAYE all'Istituto di Francia nella generale seduta 25 ottobre 1877: *Dell'influenza della Luna sul tempo.*

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

CHIMICA TEORICA. — *Sull'azione della così detta forza catalitica spiegata secondo la teoria termodinamica.* Nota del dottor DONATO TOMMASI, presentata dal M. E. prof. R. Ferrini.

Nel Bollettino della Società chimica di Parigi del 5 settembre 1877 leggesi il seguente riassunto d'una Memoria dell'E. von Meyer intitolata: *Fatti per servire alla storia dell'azione detta catalitica del platino.*

« Sono note le differenti teorie che si sono proposte per spiegare l'azione singolare del platino su delle miscele d'ossigeno e di diversi gaz combustibili. Fra queste teorie havvi quella immaginata dal De la Rive, il quale ammette ricoprirsi il platino superficialmente d'uno strato d'ossido che vien ridotto dal gaz combustibile in una seconda fase della reazione, rigenerando così del platino il quale è suscettibile d'ossidarsi di nuovo.

« Da questo ciclo d'azioni successive, si arriva in certo modo a spiegare l'azione illimitata esercitata da piccole quantità di platino. Sebbene questa teoria sia *a priori* poco probabile, per la debole tendenza del platino a fissare l'ossigeno, il von Meyer ha tuttavia tentato di confermarla od annullarla con novelli esperimenti. Egli studiò l'azione degli ossidi di platino: ossido platinoso, ossido platinico, ed idrato platinico sopra le miscele d'idrogeno, ed ossido di carbonio (impedendo tuttavia una reazione troppo energica) ed ha trovato che questi due gaz si ossidano simultaneamente a spesa dell'ossigeno degli ossidi platinici. Il rapporto dei volumi dei due gaz che sono abbruciati varia secondo la composizione della miscela iniziale, ma in tutti i casi la proporzione volumetrica dell'idrogeno bruciato è uguale o sorpassa spesso di molto quella dell'ossido di carbonio. »

Ricordiamo che, secondo gli esperimenti dell'autore, il platino quando reagisce cataliticamente sulle miscele ternarie d'idrogeno, d'ossido di carbonio e d'ossigeno produce un effetto opposto, giacchè l'ossido di carbonio è ossidato di preferenza. L'autore conclude che la teoria proposta dal De la Rive sarebbe impossibile ammetterla.

Quantunque io sia completamente del parere del von Meyer, ciononostante resta sempre un fatto da spiegare, un punto a chiarire, un problema a sciogliere.

Come può avvenire che due gaz, i quali alla temperatura ordinaria non hanno alcuna azione tra di loro, possano combinarsi sotto l'influenza della spugna o del nero di platino?

La forza catalitica non esiste, l'espressione è impropria (*), ma siccome l'effetto richiede la causa, così bisogna cercare per quali ragioni il platino agisca, e quale sia questa misteriosa forza che determina una reazione tra quei medesimi corpi che nelle stesse condizioni di pressione e di temperatura non hanno alcuna azione gli uni sugli altri.

Il von Meyer nella sua interessante Memoria combatte la teoria del De la Rive, e la distrugge; ma, d'altra parte, non propone alcuna nuova teoria da sostituirsi all'antica.

Pur troppo conosco quanto sia rischioso il volere emettere qualsiasi teoria, e mi spiego il silenzio del von Meyer su questo soggetto. Ancor io esitai molto, prima di pubblicare questa mia Nota, e se oggi mi sono determinato a farlo, è solamente allo scopo di richiamare il von Meyer su questa importante quistione, sottoporgli le mie idee sull'azione così detta catalitica del platino, e conoscere se i suoi esperimenti, in parte già pubblicati, in parte forse ancora inediti, vengano o non all'appoggio della teoria termodinamica che sto per esporre.

Senz'altro, ecco per quali ragioni credo che reagisca il platino su una miscela di due o più gaz. Si sa che i corpi porosi condensano alla loro superficie una certa quantità di gaz variabile secondo la natura del gaz, la pressione, la temperatura, la grandezza ed il numero dei pori ed ancora la composizione medesima dei corpi.

Questa condensazione è sempre accompagnata da uno sviluppo di calorie, le quali possono produrre due ordini d'effetti ben diversi tra loro:

A. *Se la quantità di calorie sviluppate è debole i gaz assorbiti passano dallo stato aeriforme ad uno stato più condensato.*

(*) D. TOMMASI, *Rend. del R. Ist. Lomb.*, Serie II, vol. X, fasc. XV, pag 4.

La condensazione di questi gaz è proporzionale allo sviluppo di calore che si produce, allorquando essi vengono assorbiti dai corpi porosi (*). Così è del carbone di legna. I gaz condensati nel carbone si comportano come se fossero sciolti in un liquido, e sono soggetti alla medesima legge che regge la soluzione dei gaz nei liquidi. — Infatti i gaz assorbiti dal carbone possono venire espulsi dal calore, ecc.

Abbiamo detto che i gaz, allorchè vengano assorbiti dal carbone, sviluppano calore.

Secondo il Favre (**) la quantità di calorie sviluppate da certi gaz nel momento che vengono assorbiti, supera di molto il numero di calorie svolte, quando sono liquefatti.

Ecco i risultati ottenuti da questo sapiente:

Calore di liquefazione	dell'acido solforoso ($S\,O_2$) . . .	88,3	calorie
» »	dell'ossido d'azoto ($N_2\,O$) . . .	100,6	»
Calore d'assorbimento	dell'acido solforoso	150,1	»
» »	dell'ossido d'azoto	148,3	»

Donde appare che questi gaz, condensati nel carbone, si troverebbero allo stato liquido.

Per l'acido carbonico poi il calore sviluppato dall'assorbimento del carbone supera quello che svilupperebbe l'acido carbonico solidificandosi. Infatti, il calore svolto da 1 gr. d'acido carbonico assorbito dal carbone è uguale a . . . . 148,8 calorie
mentre il calore di solidificazione è uguale a . . 138,7 »

Gli interessanti esperimenti del Favre inducono quasi a supporre che la maggior parte dei gaz condensati nel carbone si trovano allo stato liquido. — Da ciò è facile dedurre, che quando si comprime una miscela di due o più gaz che non hanno alcuna azione chimica alla pressione ed alla temperatura ordinaria, questi gaz, liquefatti, si potranno mescolare senza che avvenga tra di loro alcuna reazione. Inoltre, diminuendo la pressione, questi gaz si sprigioneranno in ragione inversa del loro punto di liquefazione e senza reagire tra di loro.

E facile è il verificare questo, ora che possediamo i nuovi apparecchi per la liquefazione dei gaz dovuti al Pictet ed al Cailletet.

Due soli gaz reagiscono quando, dopo esser stati assorbiti dal carbone, vengono sprigionati la mercè del calore. Questi sono l'idrogeno solforato e l'ossigeno.

Due ipotesi, secondo noi, potrebbero spiegare questa reazione.

(*) Sarebbe più esatto il dire che il calore sviluppato è proporzionale alla condensazione del gaz.

(**) *Compt. rend. Ac. des sciences.* Paris. Tomo XXXIX, pag. 731.

La prima sarebbe quella di ammettere che la quantità di calorie che si svolgono nell'atto della condensazione dell'acido solfidrico nel carbone, sia sufficiente a scinderlo nei suoi elementi. In altri termini il numero di calorie svolte nella condensazione dell'acido solfidrico nel carbone dovrebbe essere uguale a circa 4,51 calorie (*).

Osservando ancora l'azione dell'ossigeno sul gaz ammoniaco, appare che, volendo anzitutto separare l'idrogeno dall'azoto, questa decomposizione richiede circa 26,71 calorie. Dunque, se la condensazione dell'ammoniaca nel carbone produrrà queste 26,71 calorie, la reazione avrà luogo; altrimenti, questi corpi non reagiranno. Ma se sostituiamo al carbone un altro corpo capace d'assorbire tanti volumi d'ammoniaca da sviluppare le 26,71 calorie, la reazione si farà.

La seconda ipotesi sarebbe quella d'ammettere che la quantità di calorie necessaria a due corpi per reagire è in ragione diretta della quantità di calorie che si svolgono, quando questi due corpi si combinano. È evidente che la quantità di calorie che bisogna comunicare a due corpi per farli reagire, deve essere minore del numero di calorie che si svolgono nell'atto della combinazione di questi medesimi corpi; altrimenti, il calore di combinazione essendo uguale a quello di decomposizione, i corpi terrebbero uno stato d'equilibrio.

Esiste egli una relazione tra le calorie che principiano una reazione e quelle che si sviluppano?

E se esiste, quale n'è il rapporto?

Speriamo poterne in seguito parlare.

Intanto facciamo osservare che fra tutte le reazioni che la teoria permette di prevedere fra due gaz, i quali dopo esser stati assorbiti dal carbone o da qualsiasi corpo poroso sono sprigionati mediante il calore, è precisamente l'idrogeno solforato e l'ossigeno che richiedono

(*) Fra i gaz composti avendo un coefficiente di condensazione abbastanza elevato, è appunto l'idrogeno solforato che richiede il minor numero di alorie per scindersi in idrogeno e zolfo, come lo provano i risultati termici seguenti:

$$CO_2 = C + O_2 - 96,96 \, F.S$$

$$SO_2 = S + O_2 - 71,07 \, F.S$$

$$NH_3 = N + H_3 \begin{cases} -25,93 \, F. \\ -26,71 \, T. \end{cases}$$

$$HCl + Cl + H \begin{cases} -23,78 \, F.S \\ -22,00 \, T \end{cases}$$

$$CO = C + O = -30,150 \, F.S$$

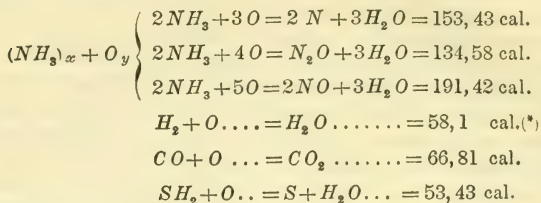
$$SH_2 = S + H_2 = \begin{cases} -4,51 \, T. \\ -4,82 \, H. \end{cases}$$

la minor quantità di calorie per reagire, come lo dimostra il seguente quadro:

$$(NH_3)_x + O_y \left\{ \begin{array}{l} 2NH_3 + 3O = 2N + 3H_2O = 153,43 \text{ cal.} \\ 2NH_3 + 4O = N_2O + 3H_2O = 134,58 \text{ cal.} \\ 2NH_3 + 5O = 2NO + 3H_2O = 191,42 \text{ cal.} \end{array} \right.$$

$$H_2 + O \ldots = H_2O \ldots\ldots = 58,1 \text{ cal.(*)}$$

$$CO + O \ldots = CO_2 \ldots\ldots = 66,81 \text{ cal.}$$

$$SH_2 + O \ldots = S + H_2O \ldots = 53,43 \text{ cal.}$$

Ne risulterebbe probabilmente che una miscela d'ossigeno liquido ed acido solfidrico liquido non agirebbero tra di loro, ma tostochè la pressione diminuisse e la temperatura aumentasse, questi gaz reagirebbero producendo acqua e zolfo.

Questi calcoli, del resto, sono approssimativi, giacchè per essere esatti bisognerebbe tener conto del coefficiente d'assorbimento pel corpo poroso dei diversi gaz.

B. *Se il numero di calorie è sufficiente, la reazione avrà luogo.*

Ce lo provano il platino ed il palladio. Questi metalli agiscono come il carbone, differenziandone in ciò che, potendo condensare una maggiore quantità di gaz nei loro pori, producono maggior quantità di calorie.

Le reazioni provocate dal platino possono essere divise in tre categorie:

a) Quelle che hanno luogo alla temperatura ordinaria, come la trasformazione dell'alcool in aldeide e acido acetico;

b) Quelle che si producono sotto l'influenza d'un leggiero aumento di temperatura, quale la combinazione dell'idrogeno coll'ossigeno;

c) Infine quelle che non avvengono che sotto l'influenza d'un'alta temperatura. E di tal modo ci offre esempio il gaz ammoniaco, se mescolato coll'aria e passando ad una temperatura di circa 300° sulla spugna di platino, vien decomposto lasciando il suo azoto trasformare in acido nitrico a spese dell'ossigeno dell'aria (**).

Del resto le combinazioni provocate dal platino dipendono anche dallo stato fisico di questo metallo. Il nero di platino determina istantaneamente alla temperatura ordinaria la combinazione tra l'idrogeno e l'ossigeno; mentre la spugna di platino non reagisce se non è stata prima leggermente riscaldata. Il filo di platino poi non determina la

(*) Vapor d'acqua saturo a 0.° THOMSEN.

(**) KULHMANN. *Compt. rend. Ac. des sciences de Paris.* Tomo VII, p. 107.

combinazione tra l'idrogeno e l'ossigeno se non che ad una temperatura non inferiore ai 200°.

Da ciò si può vedere esistere costante un rapporto tra la quantità di calorie sviluppate nell'atto della condensazione dei gaz sul metallo e la temperatura alla quale ha luogo la reazione.

In altri termini, se per determinare una reazione tra due corpi p e q fa d'uopo x calorie, e se la quantità di calorie svoltesi nell'atto della condensazione di questi gaz nel corpo poroso è y, la quantità di calorie necessaria a determinare una reazione tra questi due gas p e q sarà $x - y$.

Se poi al contrario vi fossero dei gaz che assorbissero calore, allorquando si condensano nei corpi porosi (fatto non ancora osservato), allora la quantità di calorie che bisognerebbe comunicare a questi corpi per farli reagire, sarebbe: $x + y$.

Esponiamo ora quello che a nostro avviso avrebbe luogo allorchè il nero di platino venisse messo, per esempio, in contatto di due gaz.

Una piccola quantità della miscela gazosa verrebbe assorbita dal platino, e l'assorbimento svolgerebbe, come è noto, un certo numero di calorie, le quali permetterebbero ad una piccolissima quantità di gaz di reagire. La combinazione di questi gaz produrrebbe una nuova quantità di calorie, che determinerebbero a loro volta la reazione d'una nuova porzione di gaz, e così di seguito.

In altri termini, la combinazione fra due corpi si farebbe in un modo opposto alla dissociazione.

Questo è del resto il procedere di tutte le reazioni chimiche, laddove è necessario impiegare il calore.

Facciamo, ad esempio, reagire l'idrogeno sull'ossigeno. Questi gaz, quando si combinano per formare dell'acqua mediante il platino, il palladio, una fiamma, ecc., la loro reazione non avviene mai istantaneamente; ma essa ha luogo con una serie di fasi che si succedono in uno spazio di tempo molto rapido, come lo dimostra l'equazione seguente:

$$h_2 + o + \theta = h_2o + (\theta + t) \quad (*)$$
$$h_2' + o' + (\theta + t) = (h_2o)' + (\theta + t + t')$$
$$h_2'' + o'' + (\theta + t + t') = (h_2o)'' + (\theta + t + t' + t'')$$
$$h_2''' + o''' + (\theta + t + t' + t'') = (h'_2o)''' + (\theta + t + t' + t'' + t''')$$

. . . .

$$h_2^x + o^x + (\theta + t + t' + t'' \ldots t^x) = (h_2o)^x + (\theta + t + t' + t'' \ldots t^{x+t}) \quad (**)$$

Per le Note (*) e (**) vedasi a pagina seguente.

θ rappresenta la quantità di calorie necessaria a principiare la reazione tra l'idrogeno e l'ossigeno, e t le loro calorie di combinazione.

Dunque una volta la reazione principiata non c'è ragione perchè finisca, a meno che il valore t fosse negativo. Ed in questo caso la reazione s'arresterebbe quando:

$$(-t-t'-t''-t''' \ldots t^x)-\theta=0.$$

Vediamo allora che avverrebbe mettendo a contatto quattro corpi qualsiansi, φ, χ, ψ, ω, e supponendo che per determinare una reazione tra φ χ fa d'uopo θ calorie, e Δ cal. per fare reagire ψ e ω.

Comunichiamo dunque θ cal. a φ e χ, questi reagiranno nel seguente modo:

$$\begin{aligned} \varphi + \chi + \theta &= \varphi\chi + (\theta+t) \quad (***) \\ \varphi' + \chi' + (\theta+t) &= (\varphi\chi)' + (\theta+t+t') \\ \varphi''+\chi''+(\theta+t+t') &= (\varphi\chi)''+(\theta+t+t'+t'') \qquad (1) \\ &\ldots\ldots\ldots \\ \varphi^x+\chi^x+(\theta+t+t'+t'' \ldots t^x) &= (\varphi\chi)^x+(\theta+t+t'+t'' \ldots t^{x+t}). \end{aligned}$$

(*) Come l'equazione $H_2+O=H_2O$ avrebbe potuto far credere che t, sarebbe stato il numero di calorie sviluppate per ogni 18 gr. d'acqua, abbiamo preferito impiegare questa formola $h_2+o=h_2o$ per indicare solamente il rapporto nel quale questi gaz si combinano per formare dell'acqua.

(**) Queste formole possono essere semplificate nel modo seguente:

		Molecole successive di combinazione	Calorie prodotte
h_2+o	θ	h_2o	$\theta+t$
		$2h_2o$	$\theta+2t$
		$3h_2o$	$\theta+3t$
		. . . .	
		nh_2o	$\theta+nt$

Se t è negativo si avrebbe analogamente: $\theta-nt$. La reazione s'arresterebbe quando fosse $\theta-n_1t=o$.

(***)

		Molecole successive di combinazione	Calorie prodotte
$\varphi+\chi$	θ	$\varphi\chi$ . . .	$\theta+t$
		$n\varphi\chi$ . . .	$\theta+nt$
$\psi+\omega$	Δ	$\psi\omega$ . . .	$\Delta+\delta$
		$n\psi\omega$ . .	$n\Delta+n\delta$.

i corpi ψ e ω entreranno in azione quando $\Delta=\theta+n_1t$.

I corpi ψ e ω rimarranno senza azione sino a quando il valore

$$(0+t+t'+t''+t'''\dots t^x)=\Delta$$

allora i corpi ψ e ω entreranno in azione come sopra, cioè:

$$\begin{aligned}
\psi + \omega + \Delta &= \psi\omega + (\Delta+\delta) \\
\psi' + \omega' + (\Delta+\delta) &= (\psi\omega)' + (\Delta+\delta+\delta') \\
\psi'' + \omega'' + (\Delta+\delta+\delta') &= (\psi\omega)'' + (\Delta+\delta+\delta'+\delta'') \\
\psi''' + \omega''' (\Delta+\delta+\delta'+\delta'') &= (\psi\omega)''' + (\Delta+\delta+\delta'+\delta''+\delta''') \qquad (2)
\end{aligned}$$

. . . .

$$\psi^x + \omega^x + (\Delta+\delta+\delta'+\delta''\dots\delta^x) = (\psi\omega)^x + (\Delta+\delta+\delta'+\delta''\dots\delta^{x+\delta}).$$

Questa reazione potrà non esercitare niuna influenza sulla reazione (1) se il prodotto $\delta=t$, potrà rendere questa reazione più rapida se $\delta>t$, ed infine rallentarla ed arrestarla completamente se $\delta<t$.

È facile il vedere che mediante questa nuova formola, le conclusioni possibili a dedursi sono numerosissime. Potremmo citare a questo proposito un gran numero di esempj, quando non credessimo allontanarci troppo dallo scopo che ci siamo prefissi scrivendo questa Memoria; del resto ritorneremo fra breve su questo soggetto quando parleremo del *meccanismo delle reazioni chimiche*.

Ci sia però concesso citare almeno un esempio. Melsens (*) studiando le condizioni migliori per ottenere il composto $SO_2\,Cl_2$ osservò i fatti seguenti:

1.° Allorchè dell'acido solforoso e del cloro ambedue secchi si fanno arrivare nell'acido acetico glaciale, l'intervento di quest'ultimo corpo provoca la formazione dell'acido clorosolforico, e si producono inoltre degli acidi cloracetici. L'operazione riesce in camera oscura e rischiarata solo da una lanterna monocromatica.

2.° L'acido clorosolforico si ottiene senza l'intervento della luce diretta, facendo assorbire successivamente il cloro e l'acido solforoso secchi mediante la brace purificata da molteplici lavaggi, e da ripetute calcinazioni.

3.° Se sopra dei carboni clorati perfettamente secchi si fa arrivare dell'idrogeno puro e secco, si constata prodursi a freddo, nell'oscurità assoluta, delle quantità notevoli d'acido cloridrico.

Questi fatti si spiegano, o per meglio dire credonsi spiegare, dicendo che, quando il cloro si combina all'idrogeno o all'acido solforoso nell'oscurità mediante il carbone, queste reazioni sono dovute all'*affinità capillare* che esercita il carbone sull'idrogeno ed il cloro, e

(*) *Compt. rend. Ac. des sciences de Paris.* Tomo LXXVII, pag. 781.

l'acido solforoso sul cloro. Quando poi l'idrogeno ed il cloro si combinano nell'oscurità arrivando simultaneamente nell'acido acetico, si dice che questa reazione è dovuta all'*azione di presenza* dell'acido acetico.

Dico schiettamente che cotesta maniera di spiegare le reazioni chimiche non mi dice assolutamente nulla; ed equivale precisamente alla versione del papavero, il quale dicono spinga al sonno perchè possiede virtù sonnifere.

Che cosa vuol dire *forza catalitica, idrogeno nascente, affinità capillare, azione di presenza, azione di contatto,* ecc.?

Nulla, a parer mio, ed è per questo appunto che sono state da tutti accettate.

Cosa strana, ma vera, che un concetto quanto più è semplice tanto più troverà difficoltà ad essere compreso ed accettato; al contrario più sarà oscuro e strano, maggiormente incontrerà ammiratori.

Sovente in chimica si ripete l'errore di scambiare l'effetto per la causa e viceversa, e talvolta confondere le cause principali colle secondarie. In qualche trattato di chimica più moderno si crede spiegare, per esempio, la formazione dell'acido cloridrico nell'oscurità, facendo reagire il cloro e l'idrogeno sul carbone, dicendo che le molecole di questi gaz essendo più condensate e quindi più avvicinate tra di loro possono reagire più facilmente.

Qui, come si può vedere, si scambiò l'effetto per la causa. La combinazione infatti tra il cloro e l'idrogeno non avviene perchè questi gaz si trovino ad uno stato più condensato, bensì per la quantità di calorie svoltesi nell'atto della condensazione del cloro e dell'idrogeno nel carbone.

Dunque, secondo la definizione surriferita, una miscela di idrogeno liquido e di cloro liquido si dovrebbe combinare nell'oscurità. La qual cosa, se è possibile, non è però probabile per considerazioni che per brevità tralasciamo di esporre.

Ammettendo la formola di *successione* (1), per la formazione dell'acido cloridrico nell'oscurità mediante l'idrogeno ed il cloro sul carbone (*), si arriva necessariamente a concludere che la quantità di calorie sviluppate nell'atto della condensazione del cloro e dell'idrogeno nel carbone deve essere uguale o superiore a θ.

La formola (2) è atta a spiegare, in certo modo, non solo la formazione del composto $SO_2\ Cl_2$ mediante l'acido acetico, ma ancora

(*) L'assorbimento del cloro per il carbone di legna può arrivare sino a rappresentare un peso di cloro eguale a quello del carbone. MELSENS, *Comp. R.* LXVII.

la produzione degli acidi cloracetici nell'oscurità, ammettendo che: $\theta + t + t' + t'' \ldots t^{x+t} > T$ (*).

Queste formole sono basate sulle tre leggi fondamentali seguenti:

1.° Per determinare una reazione tra due corpi, fa d'uopo una medesima ed invariabile quantità di calorie.

2.° Questa quantità di calorie dovrà essere inferiore a quella che si riproduce nell'atto della combinazione di questi stessi corpi.

3.° Queste calorie possono essere fornite sotto qualsiasi forma (raggi chimici, corrente elettrica, azioni meccaniche, ecc.), purchè la somma totale sia la stessa, serbando, cioè, un rapporto costante fra questi diversi modi di essere del calorico.

Il modo con cui l'idrogeno si combina all'ossigeno, deve essere probabilmente l'inverso di quello che avviene nella dissociazione dell'acqua.

La formola (1) permetterebbe di rendersi conto di tutti i fenomeni osservati nella decomposizione dell'acqua. Svolgerò questo argomento in un'altra occasione.

Non ci resta che spiegare il fatto seguente, osservato dal von Meyer e del quale abbiamo fatto cenno al principio di questa Memoria.

Quando il platino reagisce *cataliticamente* (termicamente) sulle miscele ternarie d'idrogeno, d'ossido di carbonio e d'ossigeno, produce un effetto opposto, giacchè l'ossido di carbone è ossidato di preferenza.

Per diverse considerazioni impossibili ad esporre per mancanza di spazio ci limiteremo a dire che:

Data una miscela di più gaz $\alpha, \beta, \gamma \ldots$ quelli che avranno il coefficiente d'assorbimento più elevato, ossia quelli che nell'atto della loro condensazione sui corpi porosi svolgeranno maggior numero di calorie, saranno precisamente quelli che reagiranno di preferenza.

Stando questo, l'ossidazione dell'ossido di carbonio più facile di quella dell'idrogeno si spiega per il suo coefficiente d'assorbimento il quale è più elevato di quello dell'idrogeno.

Infatti, ecco i coefficcienti d'assorbimento di questi tre gaz per il carbone:

Idrogeno	1,75
Ossigeno	9,35
Ossido di carbone . . .	9,42

Se, come opiniamo, la condensazione dei gaz sul nero di platino è

(*) T, rappresenta le calorie di formazione degli acidi cloracetici.

nello stesso rapporto che la loro condensazione nel carbone, si potrà prevedere teoricamente quale reazione avrà luogo in una miscela di diversi gaz sotto l'influenza della spugna o il nero di platino.

Per esempio:

Una miscela di gaz ammoniaco, d'ossigeno e d'idrogeno (*) posta in contatto col nero di platino, determinando una reazione, ossiderà di preferenza l'ammoniaca, all'idrogeno.

Come pure in una miscela d'acido solforoso (**), d'ossigeno e d'idrogeno, sarà l'acido solforoso che verrà ossidato (***).

In una prossima Memoria: *Sul meccanismo delle reazioni chimiche*, svolgeremo molti punti che in questa Memoria siamo stati obbligati sorvolare.

(*Laboratorio di chimica*
della R. Scuola d'agricoltura in Milano).

PATOLOGIA VEGETALE. — *Studj sulle dominanti malattie dei vitigni.* — Memoria del M. E. Prof. SANTO GAROVAGLIO e del S. C. dott. A. CATTANEO.

I terribili guasti recati in questi ultimi tempi dalla *Phylloxera* ai vitigni in molti paesi d'Europa, massime nella vicina Francia, ed il fondato timore, che il fatale insetto, valicati i confini, potesse presto o tardi giungere fino a noi, fu stimolo potentissimo pei nostri viticoltori a tener dietro con maggior diligenza, che non avessero fatto in passato, a quanto di anormale venisse loro veduto nelle varie parti del prezioso vegetale (radice, tronco, foglie, frutto).

Questa più attenta e minuta osservazione dei fenomeni biologici della vite, portò ben presto agronomi e fitopatologi a riconoscere e distinguere in essa un non piccolo numero di nemici, che ne insidiano la prosperità ed il regolare sviluppo; parecchi dei quali sebbene d'antica origine erano rimasti per addietro o del tutto inavvertiti o poco curati. La scoperta di tante e sì svariate contingenze morbose, che affliggono l'utile albero e sotto l'impero di certe circostanze climatologiche possono danneggiarne e mandarne a male il

(*) Coefficiente d'assorbimento di questi gaz per il carbone:

	Gaz ammoniaco	90
	Idrogeno	1,75
	Ossigeno	9,35
(**)	Acido solforoso	65,00

(***) Operando nelle medesime condizioni che il von Meyer, cioè evitando che la reazione sia troppo energica.

prodotto od anche trarre la pianta a prematura morte, doveva destare una generale apprensione fra i possessori di vigneti, i quali minacciati nei loro più vitali interessi si rivolsero, oserei dire, con ansia affannosa agli uomini della scienza per averne consigli e lumi a scongiurare i temuti disastri.

Laonde non è a far meraviglia, se anche al Laboratorio crittogamico giungessero da più parti vive e stringenti sollecitudini di occuparsi del gravissimo tema, inquantochè di taluna delle malattie, onde infermano i vitigni potevasi a ragione sospettare avesse per causa l'azione morbifica di parassiti vegetali.

E le sollecitazioni ci venivano dapprima da privati viticoltori della Lombardia, della Liguria e del Piemonte, alle quali ben presto si aggiungevano quelle altresì del Ministero d'Agricoltura, che per l'allargarsi del male a più provincie della penisola, impensierito sui danni che sovrastavano ad uno dei più importanti prodotti della nostra ricchezza territoriale, sapientemente deliberava, che le stazioni Agrarie, massime la Entomologica di Firenze e la Crittogamica di Pavia, dovessero farne argomento specialissimo delle loro ricerche. E come esigeva l'indole di questi istituti, il còmpito venne così ripartito, che alla stazione di Firenze furono assegnate le indagini sulle malattie prodotte da lesione d'insetti; al nostro laboratorio quelle originate da crittogame.

Di tal maniera il materiale di studio si andava a mano a mano accumulando, sia per invii diretti di privati, di Comizii e Società agrarie, sia per cura dello stesso R. Ministero.

Già da un primo esame comparativo dei molti saggi, venutici da ogni parte d' Italia, ci fu agevole rilevare, che i guasti, onde soffrono presentemente i nostri vigneti, devonsi ripetere da malattie per origine e per natura fra loro notevolmente diverse, quali più o meno accuratamente descritte nelle opere ampelografiche e fitopatologiche, quali per converso poco o punto conosciute o fors' anche del tutto nuove. Annoveriamo tra le prime la *rogna*, il *mal nero* e la *picchiola;* tra le seconde, quelle che non hanno ancora ricevuti nomi particolari, e sebbene abbiano manifesta attinenza collo sviluppo nella pianta di essenze fungose varie e molteplici, non si saprebbe ciò nullameno con sicurezza affermare, se queste ne siano la causa generatrice ovveramente il prodotto morboso. Delle une e delle altre noi tratteremo distesamente, raccogliendo e vagliando al lume di una sana critica le cose dette prima di noi, e queste, ove occorra, portando a compimento e correggendo coi postulati delle particolari nostre indagini ed esperienze.

I.

Della rogna dei vitigni. (1)

Dei molti saggi di vitigni ammalati pervenuti al nostro Laboratorio dalla sua istituzione in poi (1871-1877), quelli soltanto speditici dal R. Ministero d'Agricoltura fino dal 11 giugno 1872 e provenienti dalla Sicilia, ed altri dal sig. Giovanni Batt. Monzini di Milano (aprile 1875) furono trovati affetti da questo malore. Laonde possiamo a ragione supporre, che la rogna si manifesti raramente nelle viti e loro non rechi gran danno.

Questa è probabilmente la ragione per la quale, mentre della rogna degli ulivi, degli agrumi e d' altre specie d' alberi trattano più o meno distesamente pressochè tutti i fitopatologi, a questa medesima affezione nella vite appena accennano alcuni moderni, tra i quali il prof. Adolfo Targioni-Tozzetti nella lodata relazione sulla malattia della vite, che cita altresì un lavoro di Apelle Dei (21 agosto 1875), ed il prof. Caruso in un breve articolo a carte 546 del Volume 1° del periodico *L'agricoltura Italiana*, in cui discorre di due nuove malattie della vite, la prima delle quali è appunto la rogna.

Descrizione della malattia o Ipotiposi.

Noi descriveremo qui la malattia, siccome ci venne veduta nei saggi messi a nostra disposizione. — All' occhio nudo i rami affetti offrono un contorno irregolare in grazia di certe escrescenze varie di grandezza e di figura, quali coperte di corteccia, quali prive di essa, che rilevano da luogo a luogo a modo di tubercoletti o di fungosità, ora liscie senza crepature o fessure, ora scabre e sfesse, fornite d'una o più screpolature alla sommità ed ai lati. Di cotali escrescenze le più piccole constano di un solo tubercoletto ed hanno figura quasi rotonda o conica, le maggiori per lo più di un numero

(1) Noi avremmo potuto tenerci dispensati dallo scrivere su questa malattia e perchè, non essendo la medesima prodotta da parassiti vegetali, esce dal còmpito fissato alle ricerche del Laboratorio Crittogamico, e perchè di essa ha trattato molto largamente il chiarissimo sig. prof. comm. Adolfo Targioni-Tozzetti nella sua dotta relazione sulla malattia delle viti pubblicata dal R. Ministero d'Agricoltura con sua Circolare 21 agosto 1875. Tuttavia, come le nostre osservazioni ponno servire ad avvalorare ed in qualche parte a completare quelle dell' illustre professore di Firenze, non esitiamo farle di pubblica ragione colla presente scrittura.

vario di tubercoletti raccolti insieme in masse irregolari con siffatta differenza, che talvolta i singoli tubercoletti, onde si compongono le masse, sono tra di loro distinti, tal'altra contraggono aderenza e si saldano parecchi insieme. Per lo più le masse hanno larga base e sporgono soltanto a modo di segmenti sferoidali, di piramidi, di coni sul ramo o sul tronco da cui derivano; meno spesso hanno base più stretta e vengono su dalle parti profonde con un collicino o peduncolo, che si allarga all'estremità in figura di rigonfiamento tuberoso o fungoso. L'esame anatomico di siffatte escrescenze le mostra formate dagli stessi elementi del corpo legnoso, col quale sono continue: constano cioè di ammassi di fascetti fibro-vascolari contornati da cellule legnose e tramezzati da raggi midollari più frequenti di numero, quanto più la parte esaminata sta presso la periferia.

Il colore e la consistenza dei tubercoli, ancora coperti dalla corteccia, è la normale del legno; ma dove la scorza sia caduta, pigliano a poco a poco color più scuro, che dal giallo bruno volge gradatamente al nero: in questi ultimi in progresso di tempo la parte legnosa perde di consistenza e durezza, si sfibra e sbricciola, finchè i tessuti disfacendosi e risolvendosi più o meno prestamente, alla fine non ti danno che una sorta di materia sciolta granellosa, similmente nera che sembra rosura, o rosicatura di tarli, di odore disgustoso.

Consumato di tal maniera il tumore, se il processo morbifico si allarga e si approfonda nel corpo del legno, questo pure va incontro alle medesime alterazioni e la pianta intristisce e può essere anche tratta a immatura morte. Per converso, nei casi di tumori peduncolati, dopo la consumazione di questi, il male per lo più s'arresta e l'ulcera cicatrizza senza che all'albero ne venga gran danno.

Dalle cose dette appare manifesto, che la formazione dei tumori vuolsi derivare da un'esuberante anormale produzione degli elementi fibro-cellulari del legno intorno ad altrettanti centri irradianti dall'interno all'esterno ed in connessione cogli elementi preformati del cilindro legnoso, accompagnati in talun caso, non però sempre, da una consimile alterazione negli strati della scorza. A questa esuberanza di potenza plastica formativa il più delle volte tien dietro un processo di distruzione o di necrosi, che mortifica e strugge in brevissimo tempo le parti novellamente formate.

Veramente a noi non fu dato di poter seguire nei suoi particolari tale processo di mortificazione e di disfacimento, avvegnacchè a far questo ci sarebbe occorso e maggior copia di materiale e tal corredo di sussidj chimici, che non sono a disposizione del Laboratorio. Crediamo non pertanto poter affermare, che il processo consiste in

una successiva tramutazione degli elementi organici, onde si compongono i tessuti di nuova formazione, i quali per viziata alimentazione arrestati nel regolare sviluppo e accrescimento, perdono lentamente il vigore vitale e si disgregano.

Etiologia.

Quanto alle cause occasionali della comparsa e diffusione della rogna, ben poco sapremmo aggiungere a quello, che così dottamente scrisse il Targioni nella già lodata Memoria (p. 8, 9), tanto più che a noi non fu possibile studiare la malattia all'aperto e seguirla nei varii periodi del suo svolgimento. Avvisiamo però non possano essere che quelle medesime, che producono la rogna negli ulivi e negli agrumi, le quali sogliono gli agronomi o fitopatologi ridurre a queste quattro:

1.° *Lesioni d'insetti* (Bernard, Rozier, Giovanni Targioni, Fineschi e F. Re).

2.° *Sovrabbondanza d'umori nutrienti* (Giovene, Ponzini, Moschettini, Presta, Carradori, Giampaolo).

3.° *Difetto d'alimentazione e conseguente languore nelle piante* (Tanciani).

4.° *Moto accelerato e trabocco degli umori in luoghi speciali per offese fatte alla scorza da agenti meteorici: subito disgelo, urto di grandine*, ecc. (Tavanti, Gera).

Lasciando stare le obbiezioni che corrono alla mente di chicchessia, quando si voglia considerare ciascuna delle anzidette cause di per sè sola qual ragione del fenomeno morboso, noi possiamo però ammettere, che or l'una or l'altra, or parecchie insieme, secondo le speciali condizioni di luogo e di tempo, concorrono a produrlo.

Imperocchè tutte sono abili a richiamare sui punti, ove esse immediatamente agiscono, uno strabocchevole concorso di umori plastici, d'onde per anormale accrescimento nel processo vegetativo, si formano nuovi tessuti, che, pigliando la figura di escrescenze e tuberosità, danno alla parte quell'aspetto, che noi riscontriamo in questa malattia.

Che se gli umori conservano normali le loro proprietà fisico-chimiche, non deriveranno alla pianta effetti dannosi; ove per converso alterata sia la natura di quei sughi, le nuove parti facilmente si corrompono, ingenerandosi dapprima in esse un'affezione morbosa che successivamente può estendersi alle vicine.

Cura.

Riconosciuta nei casi speciali la cagione vera della rogna, la cura profilattica vorrà essere rivolta a questo, di scemare, per quanto è possibile, la copia sovrabbondante degli umori nutritivi e il loro trabocco in luoghi determinati con tutti quei mezzi, che sono a disposizione dell'agricoltore; vogliamo dire concimando l'albero men largamente od anche ciò smettendo al tutto per un tempo più o meno lungo, moderando le potagioni, e con quel governo nella coltivazione delle piante, che intenda a ritornare a condizioni normali il processo formativo. Quando poi non si riesca a prevenire lo svolgimento della malattia e i tubercoli rognosi siansi formati, il colono dovrà essere sollecito di distruggerli recidendoli, con che si otterrà il doppio scopo di impedire l'allargarsi del male al corpo legnoso sano, preservando la vite dalle tristi conseguenze che questo vi induce, e di togliere all'albero quell'aspetto lurido e deforme che sgradevolmente lo deturpa e sconcia.

Bibliografia.

Fuori dei tre lavori sulla rogna delle viti mentovati al principio di questo capitolo, noi non ne conosciamo altri. Laonde stimiamo non inopportuno dar qui un elenco possibilmente completo degli autori principali che hanno trattato di questa medesima malattia negli ulivi e negli agrumi, sulle quali piante essa appare assai frequente. Tuttociò che i fitopatologi hanno scritto e divisato rispetto alle nominate piante sulla natura del morbo, sulle cause e la cura del medesimo potrà, non ne dubitiamo, in tanto difetto di opere speciali, fornire indizii ed ammaestramenti preziosissimi anche al viticoltore che vuol preservare i suoi vitigni dai guasti della rogna.

GIOV. TARGIONI-TOZZETTI — *Relazioni di alcuni viaggi per la Toscana.* — Vol. I. pag. 211 — 1751.

DE-NOBILI — *Dissertazione sulla rogna degli Ulivi, letta all' Accademia dei Georgofili* nell'agosto del 1777.

FINESCHI — *Sulla Rogna degli Ulivi* — Siena 1787.

MOSCHETTINI — *Dissertazione sulla Rogna degli Ulivi.* — Napoli 1790.

PRESTA — *Degli Ulivi, delle olive e della maniera di cavar l'olio, etc.* — Napoli, 1794.

MOSCHETTINI — *Della coltivazione degli Ulivi e delle manifatture dell' olio* — Napoli, 1797.

RÈ — *Saggio di Nosologia Vegetale*, pag. 103 — 1805.

CARRADORI — *Memoria sulla Rogna degli Ulivi* (Giornale Pisano: n° 30. 1810).

Tavanti — *Trattato sull'Ulivo.* Tomo I. pag. 228 — 1819.
Pollini — *Catechismo Agrario*, pag. 281 — 1833.
Gera — *Dizionario d'Agricoltura*, Vol. V. p. 227 — 1837.
Moretti — *Compendio di Nosologia Vegetale*, p. 103 — 1839.
Balsamo di Lecce — *Osservazioni sulla Rogna degli Ulivi e sulla Mosca Olearia* — Vedi Ragazzoni, *Repertorio d'Agricoltura.* Nuova Serie. T. II. p. 247 — 1845.
Berti-Pichat — *Istituzioni d'Agricoltura* — Vol. II. part. II. p. 1128 e Vol. V. part. II. p. 1194 — 1855.

GEOLOGIA. — *Sulla cronologia dei vulcani tirreni, e sulla idrografia della Val di Chiana anteriormente al periodo pliocenico.* Nota di A. Verri capitano nel Genio militare.

Nel sunto premesso allo svolgimento della Memoria: *Sui movimenti sismici nella Val di Chiana, e loro influenza sull'assetto idrografico del Bacino del Tevere*, che ebbi l'onore di vedere inserito nei Resoconti di cotesto dotto Istituto, accennai a due fatti, cioè alla apertura dei vulcani tirreni durante il sollevamento del pliocene antico, ed alla preesistenza nella Val di Chiana ed adiacenze di un sistema terrestre alla idrografia marina del prenominato piano pliocenico. Può darsi che a taluno dei maestri della scienza geologica sia sembrato che gettassi là leggermente quelle asserzioni, conciossiachè su tale argomento mi trovi in apparente opposizione coi giudizi di provetti scienziati, quasi che ignorassi i loro scritti, o peggio pretendessi senza riflessione sostituire alle loro vedute la fallacia d'inesperte osservazioni. È perciò che ho giudicato opportuno far seguire quel sunto da alcune parole che valgano a chiarire i due punti nominati, nei quali solamente credo possa esistere qualche controversia; ossia, pel mio mestiere si passi il paragone, ho stimato conveniente regolarmi colle norme della moderna tattica, la quale alla azione decisiva delle masse premette il fuoco sparso delle catene di cacciatori.

I.

Sulla cronologia dei vulcani tirreni.

Il professore Ponzi, il quale tanta luce ha sparsa sui grandiosi fenomeni del vulcanismo che agitò le terre tirrene, fino dal 1848 scriveva: « Io porto opinione che le eruzioni ignee comparvero in questa nostra regione allorquando le acque terziarie eransi ritirate, e lasciarono in secco il terreno, come avviene dei vulcani del Lazio, coi quali sembrano contemporanei, cioè diluviali (*Osservazioni geologiche fatte*

lungo la Valle Latina). » Ed in tempi più recenti: « Dal posto che occupano le più vecchie materie eruttate, cioè i tufi della campagna romana e viterbese, tenendo il posto del terreno erratico subalpino, si argomenta che i vulcani da cui derivarono si devono riferire all'epoca glaciale (*Cronaca subappennina* 1875). — Anche l'Italia ebbe i suoi crateri, spiegati specialmente lungo i pioventi del mare Tirreno, a quei tempi ancora sommerso, e costituenti la zona vulcanica italiana. Da essa fu vomitata quella immensa copia di materie arsiccie che le onde marine diffusero e impastarono per comporre i tufi delle campagne romane e viterbesi. Questi figurano come le ultime assise della scala stratigrafica subappennina, sovrastanti alle breccie diluviali, e perciò corrispondenti e rappresentanti le morene alpine (*Dei monti Mario e Vaticano*, 1875). — La quantità degli apparecchi vulcanici lungo questa zona, e il loro svolgimento accusano il periodo vulcanico-glaciale essere stato lunghissimo (*Storia dei vulcani Laziali,* 1875). — Epoca glaciale. Freddo intenso con agghiacciamento delle acque sulle sommità dei monti. Si appalesa la più grande vulcanicità terrestre, la quale è causa di tanti fenomeni sovversivi, che cangiano l'aspetto geografico della terra, e con essi l'emersione di una gran parte dei subappennini, riducendosi il mare ad un ampio golfo, sotto il quale ardono le bocche vulcaniche Vulsinia, Cimina e Sabatina (*Storia naturale del Tevere,* 1875) » e pressochè le stesse parole nella Memoria: *Il Tevere ed il suo delta,* 1876 (1). A precisare queste idee, il Ponzi

(1) Forzato dallo svolgimento del tema propostomi in questi studi, devo accennare ad un' inesattezza nella carta idrografica annessa alle Memorie sul Tevere, ed è il disegno di una catena montuosa la quale divide il displuvio della Chiana toscana da quello della romana, mentre le due valli formano una sola pianura; svista dovuta all'aver tratta la pianta del bacino da un rilievo tedesco dell'Italia posseduto dal Museo geologico di Roma. Egualmente devo avvertire che nella località di Val di Chiana ho riconosciute leggermente inesatte anche le carte idrografiche del bacino del Tevere, sia quella compilata dalla Commissione del 1872, nella quale è ommesso il Trasimeno; sia quella annessa agli studi idrografici e metereologi sul predetto fiume, nella quale è compresa la valle della Tresa. Sono inesattezze in cui si cade facilmente allorchè si è costretti dalle circostanze a supplire colle informazioni alla osservazione diretta del terreno. Un accidente simile mi capitò nel disegnare la carta annessa all'opuscolo *Alcune linee sulla Val di Chiana*, ecc., nella quale lasciai di notare uno dei più importanti centri d'attività del sistema Vulsinio, cioè quello di Torre Alfina, fidandomi delle formazioni vedute sulla ripa destra del Paglia, e delle risposte dei paesani. Correggerò l'errore nella carta del bacino del Tevere; intanto, per togliere l'equivoco, ne avverto coloro, i quali abbiano per le mani quello scritto.

unisce alle due ultime Memorie precitate una carta, nella quale disegna un mare glaciale sul territorio tra Monte Circeo e la valle della Paglia. Nè diverse opinioni rivela nella Memoria: *I fossili del monte Vaticano*, 1876; infine in quella: *La Tuscia romana e la Tolfa*, 1877, ripete: « Le indagini e i confronti pertanto fatti sulle assise della nostra scala stratigrafica ci portano a stabilire con piena sicurezza, che i conglomerati vulcanici o i tufi soprastanti alle ghiaje diluviali rappresentano netta l'epoca glaciale, e sul piovente Tirreno dell'Italia centrale tengono il posto del terreno morenico delle regioni subalpine, mancanti dei sedimenti vulcanici. » Però, mentre crede dover estendere tale conclusione a tutta la regione vulcanica, trovo le seguenti notevoli parole nella descrizione della scala stratigrafica: « 4. Marne subappennine inferiori di color bigio-turchino... Sebbene non si conoscano sin qui i loro fossili nella Tuscia romana, nondimeno per la loro giacitura ci sembra doversi riportare alle marne vaticane... 7. Sabbie gialle di Brocchi, tanto cognite come rappresentanti il pliocene superiore, succedono nella serie ascendente. Fin qui poche ricerche sono state fatte dei loro fossili nella Tuscia romana... 8. Ghiaje e breccie risultanti dal detrito delle roccie dei monti maggiori... Nella Tuscia romana questi strati (alluvionali) sono in genere molto leggieri e sovente mancano. »

Il marchese Pareto, dopo avere indicato che i tufi si formavano sott'acqua, dice di esitare a pronunciarsi se realmente nel mare o in un lago si deponevano; pei fatti della mancanza di animali marini, e dell'interpolamento dei travertini accenna a sospettare che l'agglomerato siasi depositato in una massa d'acqua dolce all'epoca delle formazioni lacustri del Val d'Arno, nonchè di quelle della Val di Chiana, colle quali anche gli agglomerati vulcanici del viterbese pare che abbiano comuni gli ossami che vi si rinvengono (*Osservazioni geologiche da monte Amiata a Roma*).

Il Rath, nella carta annessa alla Memoria *Su Radicofani e monte Amiata*, pone i tufi vulcanici del distretto di Bolsena nel pliocene. Ignoro le osservazioni, le quali lo indussero a somigliante conclusione, nè in quella Memoria sono accennate; sembra però che si trattasse di fossili terrestri, perchè nel *Corso di Geologia* del professore Stoppani, al paragrafo 658 del volume III, si legge su questo soggetto: « Il signor Rath conferma assai bene questo fatto, assegnando i primi mammiferi fossili agli altri strati superiori del pliocene, i quali sarebbero appunto per me gli equivalenti del terreno glaciale. »

In riguardo alla quistione, nella precitata opera, il professore Stoppani scrive: « Non sono lontano dal pensare che una parte di quel golfo subappennino non fosse interamente prosciugato, e si trovasse nelle

condizioni di una maremma, di una regione di lagune e di bassi fondi; che questo sia il fondo che trovarono originariamente i vulcani romani, su cui distesero il loro detrito, il quale dovette eguagliarsi in forma di un piano, e presentare il carattere di una piattaforma... La giacitura del tufo ci ha detto che quei vulcani cominciarono ad crompere od al chiudersi del periodo pliocenico, o forse anche più tardi. Nei dintorni di Roma, per esempio, le argille azzurre plioceniche sono coperte da un deposito enorme di sabbie e ghiaje d'indole littorale, rappresentanti indubbiamente l'epoca glaciale. Questi strati detritici sono puri di ogni materia vulcanica. I tufi vulcanici invece li ricoprono, ed è soltanto nelle ghiaje e nelle sabbie tiberine a Ponte Molle e altrove, posteriori al tufo, che il materiale vulcanico abbonda. In questi ultimi detriti, aventi ancora ben distinto il carattere littorale, rinvengonsi i primi monumenti dell'epoca archeolitica. I vulcani romani avrebbero avuto per conseguenza il loro massimo periodo di attività tra l'epoca glaciale e l'epoca archeolitica, cioè durante il periodo dei terrazzi; ed è perciò dimostrata l'opinione del Rusconi, che sia corso un certo lasso di tempo tra il pliocene e l'erompere dei vulcani. Ciò vale almeno pei gruppi più prossimi a Roma, poichè rimarrebbe ancora a vedersi quando abbia cominciato per ogni singolo vulcano il primo periodo di attività. »

Riassunte le opinioni degli Scienziati, i quali si sono occupati dello studio dei fenomeni vulcanici lungo il piovente tirreno, con non piccola esitanza entro nel difficile arringo di manifestare le mie induzioni, soddisfatto, quando anche si trovassero difettose, di poter portare alla scienza il materiale di fedeli osservazioni. Per raggiungere la possibile chiarezza nella esposizione, cercherò di descrivere l'aspetto che doveva presentare quel territorio che si distende tra i Cimini e la valle della Paglia, compiuto il sollevamento della Val di Chiana; poi indicherò le roccie le quali sostengono i tufi vulcanici provenienti dai crateri Vulsinii; in base delle conseguenze che derivano dalle accennate premesse, e dalle altre osservazioni compiute sul sollevamento dei terreni pliocenici, porrò i quesiti sulla cronologia e per intimo legame sulla genesi eziandio dei nominati tufi.

Sembra che, nonostante le obbiezioni dell'abate Rusconi, intese a dimostrare l'origine atmosferica dei tufi della campagna romana, la opinione più comunemente accettata ponga quelle roccie come risultanti da materiali vomitati da vulcani subacquei, o almeno da dejezioni vulcaniche le quali andavano a cadere in bacini acquosi. Il punto più discusso è piuttosto se questi bacini fossero lacustri o

marittimi; l'assenza dei fossili marini, all'opposto di quanto si osserva nelle formazioni vulcanico-marittime del Vicentino, farebbe propendere piuttosto per la prima ipotesi, emessa dal Pareto e non rifiutata dallo Stoppani. Vediamo pertanto in quali condizioni poteva trovarsi il distretto di Bolsena dopo la emersione della Val di Chiana.

Durante la deposizione del pliocene antico, a sud del lungo golfo il quale dal territorio romano si estendeva a quello senese, lo spazio interposto tra la valle della Paglia a levante e settentrione, dal corso della Fiora ad occidente, formava un bacino marino della larghezza media di 45 chilometri, limitato ad est dal littorale dei monti Orvietani e Todini, ad ovest dalle isole dei monti di Capalbio e Canino, separato a sud dalla porzione più meridionale del golfo per via del sistema Cimino, il quale doveva costituirvi come un'isola posta pressochè sulla metà della larghezza del golfo medesimo. Pertanto, l'area centrale di quello spazio doveva trovarsi nelle condizioni di mare profondo, mentre e lungo il littorale della terra ferma, e presso le coste delle isole si saranno formati dei depositi più elevati di spiaggia. Ciò posto, in quale aspetto doveva presentarsi quel bacino dopo il sollevamento della Val di Chiana? Evidentemente, o il mare avrebbe dovuto perdurarvi nella porzione più depressa, e formarvi dei depositi colla fauna caratteristica del pliocene medio e superiore; ovvero, precluso l'adito nell'interno alle acque salse per le dighe opposte dalle formazioni costiere, ristagnarono nella conca rimasta le acque dolci e salmastre, come accadde nella Val di Chiana Toscana; o infine, mercè un sollevamento inclinato verso sud, o verso ovest, o verso una mediana direzione, il bacino si vuotò completamente e rimase all'asciutto. Però, se in quest'ultima ipotesi vi devono necessariamente mancare i depositi nettuniani, la vicinanza dei monti dell'antico littorale, e la loro ripidità doveva fortemente manifestarvi i suoi effetti, sia colla incisione delle vallate di erosione, sia coi depositi alluvionali abbandonati dai torrenti man mano che la loro strada dalle montane sorgive si faceva più lontana, e diminuiva per conseguenza la rapidità delle loro acque. La variabile altimetria nelle altezze dei tufi e delle masse argillose sottoposte, non mi permette di escludere questo caso, quantunque forse poco si possa concluderne di deciso in un luogo, dove la diretta azione del vulcanismo poteva da per sè stessa avere forte influenza nella parziale dislocazione delle masse; non pertanto, tra gli altri, noto il fatto della potenza dei tufi presso Castellottieri, Sorano, ecc., la quale ivi raggiunge fino a 147 metri, e la coincidenza che in quel terrirorio poteva esistere una vallata di erosione, scavata sulle marne plioceniche dai torrenti, i quali vi scendevano dalle alture di Radicofani e monte Amiata. Certamente sa-

rebbe più concludente il rintracciamento degli alvei in ragione dei depositi alluvionali, e per ora nei luoghi visitati non ho potuto notarne alcuna traccia. Con tutto ciò nè per la mancata osservazione, nè per l'asserzione del Ponzi, che nella Tuscia romana gli strati alluvionali, interposti tra la formazione marina e la vulcanica, sono in genere molto leggeri e sovente mancano, posso escludere in modo assoluto che il territorio di Bolsena si trovasse prosciugato contemporaneamente al fondo marino della Val di Chiana.

Sicchè, delle tre l'una: o il bacino vulsinio a quel sollevamento restò sottomarino, o diventò lacustre, o infine rimase allo asciutto.

Accettata, come era naturale, l'opinione più diffusa sulla genesi dei tufi, e quindi esclusa dal precedente ragionamento la terza ipotesi, dalla raccolta posseduta della fauna Orvietana era venuto alla conclusione che quei tufi vulcanici, rappresentandomi una formazione subacquea immediatamente sovrapposta al pliocene antico, si ponevano allo stesso livello delle marne a *Congeria* del lago della Chiana, allorchè nello scorso gennajo, dalla cortesia del professore Ponzi, ricevei il prezioso dono della sua Memoria: *La Tuscia romana e la Tolfa*. La lettura di quelle pagine mi fece ripiegare il pensiero, più seriamente che pel passato, su una quistione di così grave interesse nelle evoluzioni del bacino tiberino; sicchè poste in non cale tutte le annotazioni anteriori, siccome la precitata collezione non era stata fatta da me in persona, decisi di fare una nuova gita ad Orvieto, o in altri luoghi dove meglio potessi studiare il soggetto. Visitati i dintorni di quella città, raccolsi dei fossili sulle marne direttamente sottoposte ai tufi vulcanici, precisamente nella valle tra Orvieto e Rocca Ripescena, e di più segnai i seguenti appunti: su quel luogo le marne si presentano con aspetto diverso da quelle e della Val di Chiana, e delle pendici del monte Paglia al di là del fiume, sia perchè relativamente assai scarse di fossili, sia perchè vi si nota una specie di schistosità, negli altri luoghi sopra indicati poco o punto visibile; sotto Orvieto le marne raggiungono la quota altimetrica di 270 metri, e sopra loro sta uno strato di lapilli, sul quale è imbasato un masso di tufo alto circa 66 metri.

Ritornato a Pavia inviai la raccolta al dottor Foresti, scrivendogli che gli taceva la località perchè potesse con più libertà giudicarla; che, nel pronunciare il giudizio sui quesiti che gli proponeva, facesse astrazione assolutamente dalla raccolta di Val di Chiana, perchè fatta in luogo del tutto diverso; infine che mi facesse il favore di indicarmi le specie, il piano della fauna ed i costumi della medesima. Trascrivo quanto mi rispose: « I molluschi appartenenti alla for-

mazione segnata colla lettera *A*, per la massima parte m'indicano un deposito di mare profondo; l'assieme della fauna è proprio del pliocene antico e particolarmente della porzione inferiore, e corrisponde a quelle argille più profonde del pliocene antico del Bolognese, le quali si trovano immediatamente sovrapposte ai gessi: eccotene la nota:

Cancellaria Bonelli Bell.; *Cancellaria mitraeformis* Br.; *Chenopus pespelecani* L.; *Natica helicina* Broc.; *Pleurotoma rotata* Br., var.; *Pleurotoma brevis* Bell.; *Drillia Sigmoidea* Bron.; *Cassidaria echinophora* (?) L.; *Nassa costulata* Br.; *Dentalium tetragonum* Br.; *Arca aspera* Ph.; *Ostrea coclear* Poli; *Vola Jacobea* L.; *Pecten Brumeli* Nyst; *Balanus* sp.; *Cerathocyatus* sp.; *Diversi otoliti; Anatifa Parlatorii* Law.

La vicinanza della spiaggia spiega la presenza di qualche specie più propria della zona costiera.

Con questo, a meno che non si voglia ricorrere al supposto d'un alternarsi di oscillazioni ascendenti e discendenti, le quali mi sembrano punto in armonia coi fenomeni che caratterizzano il sollevamento generale del subappennino, potrei ritenere il tema esaurito sotto il mio anteriore punto di vista. Difatti, si vogliano sottomarini, si preferiscano sottolacustri, siccome tra il materiale vulcanico ed i depositi del pliocene antico non esiste assisa alcuna intermediaria, i tufi di Orvieto si vengono sempre a porre allo stesso livello delle marne lacustri della Val di Chiana, e come quelle rappresenterebbero il pliocene superiore.

Però, per quanto lusinghiera mi si offra somigliante conclusione, per togliermi dall'imbarazzo della asserzione premessa, per le impressioni riportate dalla vista dei luoghi, non sento la mente appagata, ed anzi in me stesso, alle antiche sento aggiungersi nuove obbiezioni contro la deposizione dei tufi in bacini subacquei. Ammesso anche che colle acque lacustri, e colle emanazioni nocive alla vita si spieghi la mancanza di molluschi nei sedimenti tufacei, resta perciò spiegato il fatto che con quei sedimenti non alternano depositi sabbiosi ed argillosi e che, se vi si vede intercalata una qualche altra formazione, questa è di travertini, pur essi dovuti ad azione delle forze endogene? Per potersi capacitare d'un tal fatto bisognerebbe ricorrere alla ipotesi, in verità un poco stiracchiata, che i crateri si aprissero appena incominciata la fase subacquea e che la profondità dell'acqua fosse appena quanta ne abbisognava perchè riescisse colmata in una sola eruzione; oppure bisognerebbe immaginare che il bacino di Bolsena, man mano che gli mancava l'appoggio della forza

interna indebolita per la emissione delle materie vulcaniche, si depresse in guisa da formare un bacino vulcanico-lacustre, nel quale quanto più si profondavano le formazioni sottoposte, tanto maggiormente per le dejezioni rimaneva rialzata la roccia superiore, in modo tale da non permettere sopra i tufi un'altezza d'acqua, la quale favorisse l'alternanza di deposizioni nettuniane sabbiose e argillose con quella delle scorie vulcaniche.

È vero che l' argomento il quale sto per addurre ha semplice valore relativo, conciossiacchè forse si potrà concepire una massa caotica di materie differenti caduta in bacino acquoso e rimasta là tale e quale: siccome però è stato espresso il parere che le dejezioni vulcaniche, le quali costrussero i tufi, siano state rimaneggiate dalle acque, distese in banchi sul fondo marino, e trasportate a grandi distanze, farò notare che, perchè risultasse vero questo fatto, bisognerebbe che i tufi fossero composti da materiali distesi in strati dipendentemente dal loro peso specifico, e non si vedessero cristalli, scorie, frammenti calcarei, ecc., impastati confusamente, come in realtà si osserva.

Sicchè, se dovessi concludere dalle impressioni ricevute, riterrei che il territorio di Bolsena era prosciugato allorquando si spalancarono le bocche dei suoi crateri, e che ivi, dopo una prima manifestazione vulcanica per via di pioggia di ceneri e lapilli, avvenne una seconda eruzione di materie allo stato fangoso, le quali crearono i tufi gialli, teneri, coerenti, ossia i veri tufi della Campagna romana e dei dintorni di Bolsena. In questo giudizio tanto meglio mi convinco, perchè notai negli strati di lapilli soggetti ai tufi, una certa regolarità di stratificazione, ma non la livellazione di sedimenti che avrebbe prodotta una dejezione su bacino subacqueo; invece mi sembrò vedere quei strati piegati in modo da accompagnare delle precedenti irregolarità del terreno.

Nonostante, non sentendomi in grado di poter decidere se la genesi dei tufi fu subaerea o subacquea, posto che debbasi ritenerla subacquea, come propende la maggior parte dei versati nelle geologiche dottrine, bisogna almeno ammettere che si composero mediante una eruzione, la quale colmò il bacino di Bolsena prima che si compiesse una definitiva demarcazione tra la fauna del pliocene antico e quella dei piani superiori; sicchè, le osservazioni dei geologi romani non lasciando dubbio alcuno sul posto che occupano nella scala stratigrafica i tufi della Campagna romana, si verificherebbe il fatto che alla estremità settentrionale della regione vulcanica le eruzioni incominciarono durante il pliocene superiore, nella meridionale durante le epoche quaternarie.

Per stringere la quistione, sarà meglio che accenni il concetto generale che ho dovuto formarmi sul movimento ascensionale del subappennino mediterraneo. Una volta per sempre, a scanso di equivoci, premetto che le condizioni dei luoghi esplorati mi hanno permesso di partire da un orizzonte marino perfettamente disegnato, il quale, colla concordante stratificazione dei depositi, m' accusava un sistema idrografico continuatosi senza interruzione attraverso lunga serie di secoli. Questo orizzonte dalla fauna e dalla flora è stato riconosciuto concordemente dal Foresti e dal Sordelli appartenente al pliocene inferiore: a me punto interessava che appartenesse preferibilmente all' una o all' altra epoca, all' uno o all' altro piano, imperocchè la mia mira non poteva essere di fare uno studio speciale delle singole epoche o piani delle nostre formazioni; sibbene, sia ascendendo che discendendo da quel piano fisso di livello, di rintracciare le rivoluzioni antecedenti o posteriori a quella idrografia marina, unico obbiettivo nel quale, a furia di ostinazione, poteva lusingarmi di raggiungere qualche risultato, colle mie circostanze di posizione sociale, e colle mie cognizioni tecniche.

Pertanto, coordinando le osservazioni da me compiute in una località centrale, con quelle fatte al perimetro dai dotti geologi della Toscana e di Roma, mi risulta evidente che il punto culminante del sollevamento posteriore ai depositi di quel mare, si trova nelle adiacenze della Val di Chiana, e precisamente è rappresentato dal cono vulcanico di Radicofani. Se anche non si voglia tener buono che le argille marine dovevano colà giungere sino alla vetta del cono, cioè alla quota di 900 metri, oggi la loro elevazione resta sempre misurata dalla imponente cifra di 825 metri. Ivi presso si trova la massa trachitica di monte Amiata: certamente che invano i geologi hanno tentato di scuoprire sulla vetta di quel monte l' apparato vulcanico, però mi sembra che troppo in fretta hanno creduto stabilire che fosse scomparso quell'apparato, oppure, che quel monte non fosse di natura prettamente vulcanica. Contro quest' ultima supposizione, ossia, che la massa cristallina amiatina si formasse nelle viscere della terra, e poi in quello stato fosse portata alla superficie dalla interna forza sollevante, sta la mancanza di coperchio superiore, il quale non risulta che siasi rovesciato sui fianchi; stanno le due qualità di trachiti eruttate e l' interclusione nell'una dei ciottoli rotolati dell'altra. Già, nella Memoria sulla Val di Chiana, scrissi che sotto il riguardo dell'apparato vulcanico meritava di essere studiato il Piano delle macinaje, dove aveva trovata una trachite di color bruno e rosso bruciato, somigliante alle scorie vulcaniche; giorni fa ho letto che anche il Rath nomina una trachite scoriacea

verso le sorgenti della Fiora, e queste località si trovano ambedue sul versante occidentale della montagna. Oggi, dietro vedute più estese, insisto anche meglio su quella prima osservazione, risultandomi che, appunto per causa di quello sforzo massimo di sollevamento, è avvenuto un mezzo rovesciamento dell'isola amiatina, nella quale la formazione pliocenica ad occidente andava a seppellirsi sotto le acque del Mediterraneo, mentre si sollevava l'estremità orientale in modo da alzare da quella parte le colate sino a formare il vertice del monte, e deprimere sull'opposto fianco i crateri.

Sul culmine del cono di Radicofani, da qualunque parte guardo, vedo come uno sfasciamento del primitivo livello dei depositi del mare pliocenico. Ho già detto altrove che le misure prese verso la deltazione tiberina m'accusano la pendenza del 17 per mille, e questa credo si prolunghi sino alla pendice dell'Apennino che chiude la valle Umbra, perocchè ivi esista una linea di rottura, la quale vi viene dalla Val di Chiana passando pel Trasimeno, e per la quale s'incontrerà una differenza qualora si voglia calcolare la pendenza precitata tra Radicofani e la costa Adriatica. Se mi volgo verso le terre Pisane e Lucchesi, vedo anche là declinare la elevazione dei depositi pliocenici, finchè a San Romano sono misurati da 20 metri appena sul livello del mare, per poi scomparire sotto le formazioni posteriori. Le medesime roccie vedo elevate a poca altezza, per quindi seppellirsi sotto il Mediterraneo, ad occidente tra Livorno e Corneto; infine le vedo declinare andando verso Roma, dove trovo in complesso la formazione marina sempre con stratificazione concordante a poco più di 120 metri, computandovi anche la massa delle ghiaje, la quale al mio modo di vedere non altro rappresenta se non il protendimento della foce dell'Aniene. Qualche disturbo si nota in tale complessivo riassunto, però credo che a quei disturbi non convenga dare altra importanza in fuori di quella che realmente si meritano; imperciocchè, e bisogna tenere a calcolo le diverse altezze che quel fondo marino doveva avere secondo i luoghi, per causa delle ineguaglianze naturali tra le formazioni costiere e quelle di mare profondo; come non bisogna perdere di vista che, in mezzo ad un'attività vulcanica così potente, nel movimento generale un lembo di quelle intrecciate snodature della corteccia terrestre poteva riescire ora più depresso, ora più elevato. Tra Bolsena ed il Lazio, da un calcolo approssimativo, mi risultano circa 200 mila milioni di tonnellate solo nei prodotti solidi vomitati dai vulcani; aggiungasi a questi l'incalcolabile forza delle sostanze gassiformi sprigionatesi dalle viscere della terra, e si potrà immaginare quale influenza dovè avere tanto colossale fattore nel movimento di queste contrade.

Due deduzioni si possono trarre dall' esposto stato di cose: o l' innalzamento fu più potente al centro rappresentato dal punto di Radicofani, ovvero, l' innalzamento prima fu uniforme, e poi avvenne una generale depressione dal perimetro al centro. Non saprei come collegare colla seconda ipotesi l' esistenza delle formazioni del pliocene superiore del Romano e forse di altri luoghi del perimetro. Infatti, se il Romano si fosse sollevato al pari del territorio della Chiana, come avrebbero potuto là ammassarsi con stratificazione concordante sopra i depositi inferiori quelli del pliocene medio e superiore? Per cui, tenuto anche conto che anteriormente al periodo pliocenico la regione tirrena era stata scossa da un' altra fase vulcanica accusata dalle masse trachitiche, e che quindi dovevano già trovarvisi delle linee di rottura, mi sembra più naturale attenermi alla prima deduzione, ed ammettere che un progressivo sollevamento, più pronunciato nella Val di Chiana, man mano sottrasse al mare il territorio subappennino, fino a darci l'orografia attuale.

Da tale conclusione, e dalle osservazioni che la costa tirrena è in oscillazione ascendente, risulterebbe che, nel subappennino mediterraneo l' ultimo strato del pliocene antico attorno a monte Cetona (cito di preferenza quel luogo, perchè ivi a motivo della qualità la roccia è meno asportata che altrove) segna la fine d'un periodo di sommersione, ed il principio di un altro distinto periodo di emersione, meglio che non lo segnino gli strati del pliocene superiore: questi infatti non ci darebbero altro che il legame di continuità tra quel punto singolare, il quale nettamente divide le curve delle due rivoluzioni oro-idrografiche, e l'epoca presente (1).

(1) In Val di Chiana il calcare ad *amphistegina* chiude la serie delle formazioni del pliocene antico. Sul poggio dei Cavalieri, essendo a contatto colle sabbie delle punte deltoidi tiberine, si pone allo stesso livello dei banchi corallini di *Cladocora caespitosa* D' Orb. del littorale Pievese. Sotto lo strato ad *amphistegina* su quel poggio stanno circa 120 metri di marne, nelle quali ho raccolti i fossili:

Typhis fistulosus Broc.; *Triton appenninicum* Sass.; *Nassa clathrata* L.; *Nassa semistriata* Broc.; *Ringicula buccinea* Broc.; *Surcula dimidiata* Broc. *Drillia Allioni* Bell.: *Raphitoma vulpecula* Broc.; *Raphitoma Payraudeauti* Desh.; *Raphitoma harpula* Broc.; *Natica helicina* Broc.; *Neverita Iosephinia* Serr.; *Turritella subangulata* Broc.; *Turbo rugosus* L.; *Fissurella gibba* (?) Phil.; *Capulus hungaricus* L.; *Dentalium elephantinum* L.; *Terebratula Regnolii* Menegh.; *Pleuronectia cristata* Bron.; *Ceratotrochus duodecim costatus* Edw.

Aveva già scritte queste Note, allorchè tre giorni fa (18 febbrajo 1878) ricevei una lettera dal dottor De Stefani, dalla quale traggo le seguent

Ed ora ripresento la domanda: il vulcanismo tirreno fu contemporaneo da Bolsena al Lazio, oppure anche qui su piccola scala si verificò il gran fatto riconosciuto dai geologi, del successivo trasportarsi delle manifestazioni dell'attività vulcanica da settentrione verso mezzogiorno? Le eruzioni più recenti dei vulcani laziali appoggierebbero per analogia questa ipotesi, qualora però si potesse in realtà escludere i tufi vulcanici di Palestrina, Valmontone e degli adiacenti luoghi dal sistema Laziale, per attribuirli ai sistemi Cimino e Sabatino, e stabilire che fino nella valle Latina furono trasportati dalle acque. Per questa supposizione, a dire il vero, in seguito alle note prese su quei luoghi, non sento una forte convinzione; oltre a quanto ho obbiettato sul trasporto dei materiali vulcanici i quali costruirono

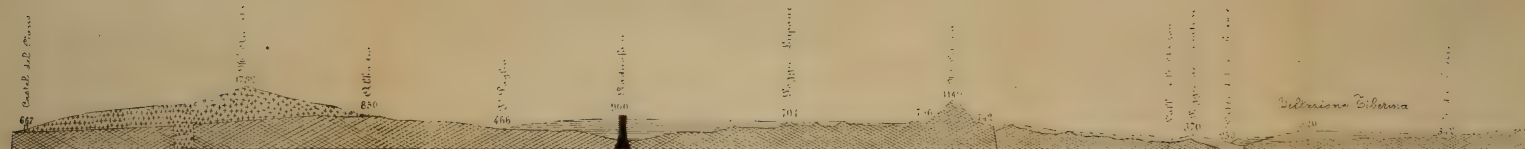
linee assai interessanti: «Trovai assai sviluppati nei dintorni di Perugia e di Spoleto terreni formati in acque dolci, evidentemente pliocenici; ma insieme, per esempio, presso la stazione di Perugia, si trovano degli strati marini che pur essi mi sembrarono pliocenici. Forse perciò andrebbero modificate alquanto le importanti conclusioni sue relative alla idrografia dell' Umbria e della Toscana durante il pliocene; tanto più se si ponga mente che strati pliocenici *marini* furono trovati nell'alta valle del Tevere fino a Città di Castello, e che nei colli presso Arezzo fu dissepellita una balena pure pliocenica.» Sapeva già di un osso di cetaceo ritrovato presso il torrente Castro nel 1633, da un Pagliani prete aretino, secondo alcuni ricordi di casa Bacci; ma pel modo come era narrato credei mettere questo dato in quarantena, nè agli schiarimenti richiesti potei avere riscontro. Circa ai tufi di Perugia, ecc., il non avervi trovati fossili m'aveva ritenuto dal considerarli marini, nè miglior esito del precedente aveva sortito nelle informazioni dimandate. Un solo punto interrogativo mi rimaneva nello studio della deltazione di Città della Pieve, cioè la mancanza della conoide finale di alluvione terrestre, la quale coprisse la formazione marina, poichè molluschi marini si raccolgono nelle contrade più elevate di Ripavecchia, Selve, ecc.: finora era costretto a supporre asportata quella conoide dalla erosione posteriore; oggi le scoperte annunziatemi dal signor De Stefani mi renderebbero più semplice la ragione di quella mancanza, imperocchè si verrebbe a stabilire che, al momento culminante della oscillazione discendente, il Tevere aveva cessato il suo corso, e per la valle del Nestore le acque marine penetrate nel bacino Umbro, lo avevano trasformato in laguna; dando così principio alla costituzione di quel lago Umbro dovuto alla inclinazione della oscillazione ascendente. La pendenza del sollevamento ad oriente risulterebbe allora di circa l' 11 per mille.

Egualmente in quel tempo, pel canale oggi sepolto dell' Arno, il mare poteva essere penetrato nel contado di Arezzo. Pochi metri di più nella oscillazione discendente bastavano a produrre questi effetti.

i tufi, mi sembra eziandio che siano abbastanza marcate le divisioni tra gli espandimenti dei centri d'attività dei vulcani tirreni, e che le dejezioni dei crateri Sabatini tutto al più abbiano da oltrepassare di poco la linea del corso del Tevere.

Nemmeno dalla serie dei vulcani, dei quali tratta questa Nota, giudicherei doversi escludere il grandioso distretto di Rocca Monfina. Come il distretto Laziale, quello di Rocca Monfina è contornato dai tufi di Teano, ecc., come gli altri vulcani tirreni ha le bellissime lave leucitiche. Comprendo bene che arrischiate sembreranno le idee che esprimo, però è certo che partono da convinzione di fatti osservati sul posto. Nello stesso anno (1875) dal Vesuvio a Radicofani visitai i territori vulcanici, e luogo per luogo raccolsi di tutti i principali prodotti: quale la scrivo è la precisa impressione restatami.

Sicchè per tutti i descritti motivi sono obbligato a ritornare al dilemma già posto, o i tufi possono essere considerati come prodotti di vulcani subaerei, e vomitati su superficie di terra non coperta dalle acque, ed allora, supponendo allo asciutto ed in erosione il bacino di Bolsena, non provo alcuna difficoltà nel concepire le manifestazioni vulcaniche dopo l'epoca terziaria; oppure i tufi devono essere inevitabilmente considerati come dejezioni in un bacino acquoso, ed allora m'è forza convenire che la manifestazione dell'attività vulcanica incominciò a settentrione col sollevarsi del pliocene antico, e si spostò man mano verso mezzogiorno. Se pel passato mi sono attenuto alla seconda conclusione, perchè incompetente a giudicare sulla genesi litologica dei tufi, eliminata questa difficoltà, più volentieri accetto la prima, perchè più consona alle osservazioni personali fatte: la stessa uniformità della formazione tufacea, quando non sia necessario attribuirla ad un mezzo acquoso, potrebbe provare coll'unità dei prodotti il sincronismo di quelle eruzioni fangose (1). Qualora pertanto si riscontrasse la prima conclusione conforme al vero, potrei collocare tra i fenomeni, i quali accompagnarono quella colossale eru-

(1) Il riguardare i tufi come correnti fangose solidificate anche semplifica il comprendimento di un altro fatto. Raccontava nella Memoria popolare sulla Val di Chiana, che presso Castellottieri i paesani estraggono delle ocre raggrumate dentro condotti cilindrici, dai quali colà si vedono perforati i tufi: non so se sia possibile rendersi ragione di simile fenomeno colla costruzione dei tufi per via di dejezioni cadute in bacino acquoso e poi rimaneggiate dalle acque; invece la tensione dei vapori imprigionati dentro la massa fangosa mi sembra che spieghi bene e la formazione del condotto, e la sublimazione nelle sue pareti di quelle terre minerali.

zione vulcanica, la violenta rottura della Val di Chiana romana, avvenuta dopo l'epoca terziaria, come me lo prova la presenza dell'*Elephas primigenius* Blum, le cui reliquie ho trovate nelle sabbie superiori alle marne a *Congeria* del lago della Chiana Toscana, il vuotamento del quale lago fu appunto uno degli effetti immediati di quella rottura.

II.

Sulla idrografia della Val di Chiana anteriormente al periodo pliocenico.

Esauriti gli argomenti per i quesiti sulla cronologia del vulcanismo tirreno, passo al secondo fatto asserito nel sunto della Memoria, cioè a dimostrare che nella Val di Chiana ed adiacenze una fase terrestre precedette a quella del pliocene marino. Per brevità, in prova di questa asserzione, non aveva accennato altro documento, se non l'esistenza delle ligniti, le quali dai geologi sono state riferite al miocene superiore. Ommettendo l'enumerazione delle diverse formazioni lignitiche, non mi sembra privo d'importanza il ricordare che il Campani cita presso Radicofani una lignite nera, compatta, opaca, con venature di materia resinosa, stratificata in terreno argilloso; e che nella sezione del pozzo S. Giacomo alla cava lignitica della Velona, presso la stazione di monte Amiata, con 173 metri di profondità, ed un'altimetria di terreno assai depressa, sono indicati molluschi di acqua dolce, ma nessun fossile marino, per dire che: quei saltuari giacimenti lignitici non soltanto mi si rilegano ad un sistema continentale, ma, lasciate da parte le divisioni geologiche, mi rappresentano bassure del periodo maremmano precursore del definitivo ingresso del mare nei nostri luoghi; periodo nel quale la sedimentazione, per la ristrettezza dei bacini, conservava ancora potenza sufficiente da lottare con vantaggio contro la invasione marina dovuta al movimento sismico. Qualora tali documenti sembrino insufficienti a dimostrare completamente la proposizione, m'accingo ad esporre le altre osservazioni fatte in proposito. Con metodo simile a quello tenuto per la Nota precedente, indicherò i terreni i quali compongono il sottosuolo sul quale sono imbasati direttamente i depositi marini; poi darò una idea della figura orografica di quei luoghi; infine esaminerò le roccie, le quali in taluni hanno creato dei dubbi su un precedente mare miocenico.

Dal profilo tra la deltazione tiberina di Città della Pieve e monte

Amiata, procedendo da oriente verso occidente, mi risulterebbe che lungo il littorale Pievese il torrente dei molini ha divisa la formazione pliocenica delle roccie psammitiche e calcaree del littorale, e sul letto di quel torrente trovo delle formazioni calcaree, probabilmente cretacee, affiorare alla quota di 312 metri. Un secondo affioramento di calcare marnoso, probabilmente pur esso cretaceo, trovo di poi nella valle della Chiana sotto il poggio dei Cavalieri, oggi pel franamento della valle alla quota di 250 metri: ivi la formazione pliocenica sovrapposta ha la potenza di 120 metri, e contiene le punte deltoidi del sistema tiberino, il che indica che alla fine della costruzione del delta non poteva essere più profonda sotto il livello delle acque di una decina di metri. Appena a tre chilometri più avanti incominciano le numerose sporgenze di calcare mesozoico, le quali formavano degli scogli attorno al monte Cetona. Questi affioramenti di scogliere sono più visibili ad occidente del monte predetto, perchè là i terreni non hanno sofferto rotture come ad oriente, e ci accompagnano nel viaggio sino a metà strada tra monte Cetona e Radicofani colle quote 646, 750, 689, 704 metri. Oltrepassato il poggio Lupone, si cammina sulle marne marine fino alle pendici di monte Amiata, dove ritroviamo i galestri ed altre roccie preesistenti. Monte Amiata è diviso da Radicofani per l'alveo del Paglia, scavato tra il littorale amiatino e le marne di Radicofani, asportando la formazione costiera: la profondità dell' alveo è ivi segnata dalla quota 466, ossia ci misura dalla parte di Radicofani uno spessore di 359 metri nel deposito marnoso, il quale anzi sarebbe di 434 metri se si computasse il piano delle marne, come doveva essere, sino al vertice del cono vulcanico. Da Città della Pieve andando a Sarteano, ho trovato sui colli a destra del fosso Oriato un altro affioramento di calcare, identico a quello del poggio dei Cavalieri e di altri luoghi, emergente dalle marne plioceniche alla quota di 340 metri. Infine, nella ricognizione fatta tra Orvieto e Rocca Ripescena accennata nella prima Nota, ho segnato un altro lungo affioramento dell'identico calcare, sbucante dalle marne alla quota di 246 metri, ossia a 24 metri sotto il piano del predetto terreno.

L'ampiezza che si può assegnare trasversalmente al golfo della Chiana tra il littorale Pievese ed il terrazzo inciso dalle maree ai piedi del monte Cetona è dai 13 ai 14 chilometri; su quest'ampiezza nello spazio della deltazione, dove probabilmente la preesistente erosione del fiume aveva dovuto incidere una valle, abbiamo già visibili 270 metri di depositi fluvio-marini: appena a 7 od 8 chilometri dalle coste Pievesi, gli affioramenti precitati dicono che il fondo si rial-

zava, poichè malgrado il ragguardevole interrimento, additato dalle punte deltoidi spinte sino al poggio dei Cavalieri, ivi la formazione marina non ha potuto guadagnare potenza maggiore di 120 metri, cioè un 150 metri di meno che non nella valle sulla quale si sovrappose la deltazione.

È vero che non posso citare alcun affioramento di roccie costituenti l'antico fondo marino nella regione centrale della Val di Chiana toscana, mentre l'attuale orografia là porterebbe a supporre un' ampiezza di golfo pressochè doppia di quella dinnanzi Città della Pieve; però tale maggiore larghezza non è che apparente, conciossiacchè anzi in quei luoghi le osservazioni ultime, compiute nello scorso gennajo, mi costringono a riavvicinare di tanto la costa, da rendere assai probabile che il golfo si ristringesse di molto progredendo verso settentrione (1).

Seguitando l'esame di profilo, da monte Cetona a monte Amiata

(1) Dalle mie annotazioni risulterebbe che quel lido doveva distaccarsi dalla punta di Sinalunga, passare, presso a poco, lungo l'attuale pianura della Chiana, per venire a congiungersi ai monti sopprastanti alla deltazione, nei dintorni di Paciano. La lunga linea di rottura, avvenuta nella catena apenninica durante il sollevamento di quei terreni, la quale dalla Val di Chiana toscana passa alla valle Umbra, fece deprimere la formazione costiera pliocenica, e porzione del littorale: all'incontro di quella linea di rottura coll'altra più interna della Val di Chiana romana, ripiegatasi per la Val di Tresa, si trova il lago Trasimeno. Appunto alla oscillazione inclinata di quelle masse snodate, prolungatasi dopo l'apertura degli emissari degli antichi laghi della Chiana ed Umbro (accaduta nell'epoca quaternaria, perocchè anche nel lago Umbro ho trovato l'*E. primigenius*), sono dovuti ed il lago più recente di Arezzo, vuotatosi in seguito all'abbassamento di soglia delle cateratte dell' Arno; ed il lago Cortonose, il cui residuo è rappresentato dal Trasimeno; e le valli della Magione, ed infine le paludi Spoletine nonchè il lago di Assisi, sulla cui area, dopo il taglio artificiale di Torgiano, si costituirono le fertili pianure della valle Umbra. Meglio della causa, altrove accennata, dello sbarramento del golfo per la massa della deltazione, la predetta rottura ci spiega l' interclusione d' un lago nella Val di Chiana toscana, e l'ampliamento di quel lago fino a fargli guadagnare 600 chilometri quadrati di superficie, e ci spiega pure la soppressione della barriera, la quale divise almeno sin presso alla fine il mare pliocenico della Chiana dai laghi contemporanei della Val d'Arno superiore, e dal bacino Perugino. È oggi cessato il movimento parziale di quelle masse, separate dall'Appennino per la soluzione di continuità sopra indicata? Ad ogni modo, se pure è cessato il loro movimento parziale, le osservazioni testificano che continua ancora la rotazione generale, per la quale si sollevano le coste tirrene.

l'ampiezza del golfo Senese può essere valutata al più a 12 chilometri: sino a 4 chilometri dal lido cetonese ci accompagnano le punte delle scogliere mesozoiche; restano altri 8 chilometri di spazio, sul quale abbiamo veduto già un riempimento di più che 400 metri di materiali pliocenici.

Sicchè in tutto nei due golfi abbiamo otto chilometri per parte, nei quali da sotto i depositi pliocenici non traspajono più antiche formazioni, mentre gli affioramenti laterali accusano chiaramente un'antica orografia composta di due vallate parallele, divise dalla catena centrale dei monti Cetonesi. È possibile che dentro quegli spazi preesistessero le acque marine immediatamente prima che incominciasse la deposizione del pliocene inferiore? Allorchè il caso mi sbalzò in questo genere di studi, per diminuire le facili cause di errore, mi prefissi di conoscere il meglio possibile il terreno sul posto, e di chiedere la ragione dei fenomeni osservati alle leggi generali della natura: quando mi si è presentata qualche apparente anomalia, ho ritratti risultati più convincenti coll'estendere l'orizzonte delle osservazioni, di quello che coll'improvvisare spiegazioni fondate appena su qualche appunto parziale. Se la deltazione pliocenica tiberina, e le marne di Radicofani non rappresentassero che una formazione marina sovrapposta ad un'altra di epoca immediatamente anteriore, siccome la deltazione tiberina ci parla di un periodo di oscillazione continuamente discendente, bisognerebbe concludere che questa oscillazione rappresenterebbe il seguitarsi di un più antico movimento discensionale, pel quale il mare già da prima fosse penetrato nella Val di Chiana e nei territori adiacenti. Invece le masse marine, le quali riempiono le due vallate, oggimai dallo studio della fauna e della flora di piano precisato, sono sufficienti a dimostrare il naturale declivio delle pendici montane, le quali fiancheggiavano quelle valli. Difatti, anche tenendo la misura delle marne presa sull' alveo della Paglia, la quale non sarà certamente la maggiore perocchè siamo ad un estremo del bacino, la inclinazione media del fondo preesistente al mare pliocenico presso Radicofani ci risulta di $^1/_{10}$, ed egualmente di $^1/_{10}$ si ha la pendenza media dal vertice di monte Cetona all'ultima scogliera di occidente, presso il già nominato poggio Lupone; come generalmente tanta è la pendenza ordinaria nei nostri sistemi montuosi. Senza ripetere il calcolo dalla parte della deltazione, perchè ivi a causa dei franamenti è assai più difficile concepire la vera potenza della formazione pliocenica, escluso dal golfo occidentale un mare immediatamente anteriore al pliocenico, resta dimostrato per sè stesso l'aspetto continentale della Val di Chiana.

La supposizione della preesistenza d'un mare miocenico a quello

del pliocene, nella Val di Chiana ed adiacenze, deriva generalmente da osservazioni limitate a ristretti orizzonti sulla qualità dei fossili, i quali, come naturalmente deve verificarsi nel piano rappresentato dalla nostra formazione marina, sono ricchi di specie mioceniche; nonchè dall'immensa variabilità che si osserva nelle roccie plioceniche di quell'arcipelago: variabilità dovuta, mi sembra, a cause del tutto locali. Già nella carta geologica, pubblicata per cura della provincia Senese, aveva veduto segnato un lembo miocenico presso Rapolano: non è difficile che mi sia sbagliato, però, quattro anni fa girando quei luoghi con detta carta alla mano, senza alcun preconcetto avviso, imperciocchè allora non aveva formulata sintesi alcuna, ed a null'altro attendeva, fuorchè ad acquistare sul posto conoscenza pratica dei differenti terreni, non mi riuscì scoprire nulla del lembo accennato, nè che valesse a destarmi qualche dubbio sulla uniformità di quelle formazioni colle altre del bacino.

Nello scorso dicembre, recatomi a Bologna per completare colle indicazioni delle località l'assestamento della collezione donata a quel Museo, il professore Capellini mi suggeriva di rivedere più accuratamente sotto questo punto di vista le roccie, le quali sopra Sarteano cingono la valletta di Spineta. Deferente, come di dovere, al suggerimento ricevuto, lasciate da parte le note anteriori, come mi era regolato circa la quistione dei tufi vulcanici, lo scorso gennajo intrapresi eziandio questa seconda escursione. Sempre colle solite riserve, ecco quanto viddi nelle precise località indicatemi. Trovai i poggi addirittura dominanti la fattoria di Spineta, tra la spaccatura dei quali passano le sorgenti dell'Orcia, formati di calcare mesozoico grigio-scuro identico a quello dell'opposto monte Cetona, e procedendo verso la cappellina di Ajole, viddi degli affioramenti di quel medesimo calcare e di altro di color carnicino, pur esso in posto sul nucleo principale del monte, interclusi tra una formazione di calcare organico. La stratificazione di questo ultimo calcare conserva per tutto quella apparente orizzontalità comunissima ai nostri depositi pliocenici, dove non sia stata disturbata da rottura locale. Fatta la raccolta più ricca possibile, inviai anche questa a Foresti colle stesse clausole che per quella di Orvieto; siccome poi negli altri versanti del monte m'era sembrato vedere lo stesso calcare (riconosciuto costrutto particolarmente da *lithothamnie*) fondersi con quello ad *amphistegina*, gli inviai anche due saggi di quei luoghi per i confronti. Ecco la risposta avutane: « Quanto alla seconda collezione, eccotene la nota:

« *Conus Aldrovandi* Br.; *Natica* sp.; *Bulla* sp.; *Terebratula ampulla* Br.; *Fistularia* sp.; *Cardium* sp.; *Lucina* sp.; *Pinna tetra-*

gona Br.; *Spondylus crassicosta* Lk.; *Ostrea Boblay* Desh.; *Ostrea lamellosa* Br.; *Ostrea plicatula* Gml.; *Pecten latissimus* Br.; *Pecten dubius* Br.; *Lithothamnie.*

» Secondo il mio modo di vedere e secondo i confronti fatti, questa formazione sarebbe analoga a quella da me riscontrata a Castrocaro, e cioè, al calcare a briozoi, al calcare ad *amphistegina*, appartenente al pliocene antico. »

Con questa risposta mi si dilegua anche qualunque dubbio d'inesatta osservazione sulla precisione del contorno da me dato dell'isola Cetonese, e del canale il quale la divideva dalla adiacente di Castiglioncello del Trinoro, contorno che aveva rilevato passo passo nelle escursioni fatte gli anni precedenti (1).

Nella occasione della licenza dello scorso gennajo ebbi il piacere d'incontrare in Città della Pieve il dottor De Stefani, venuto a visitare i nostri terreni, mosso, come cortesemente mi dichiarava, dalle prime righe da me gettate là, tanto per indicare la loro importanza ai cultori delle scienze naturali. Ragionando con esso lui sull'argomento in quistione, mi accennò di avere notato presso Castelluccio, antico castello sito alla sorgente del torrente Astrone, un lembo che dalla fauna crede sia da riferirsi al miocene marino, però al piano medio, se non al superiore. Pressato dalla brevità del tempo disponibile, e dalla necessità di fare una terza escursione per completare le note sulle marne lacustri della Val di Chiana toscana, non potei fare una gita a Castelluccio, come avrei desiderato. Quella osservazione, che gentilmente mi permetteva di citare, non si oppone punto alla tesi speciale propostami in questa Nota, cioè, di dimostrare che la Val di Chiana ed adiacenze presentavano aspetto terrestre nel periodo immediatamente anteriore a quello, nel quale vi penetrarono le acque del mare pliocenico; tutto al più tra i due mari si avrebbe l'interpolamento di una oscillazione ascendente. Nondimeno, quantunque non senta nella mente un concetto tanto definito sugli avvenimenti, dei quali fu teatro il subappennino mediterraneo anteriormente al pliocene antico, pure, per qualche dato che posseggo, non mi ritrovo troppo con un mare miocenico a qualsiasi piano appartenga, bagnante la pendice occidentale della catena Cetonese.

La sola cosa che mi risulta ognora più evidente su quegli avve-

(1) Alla fine della oscillazione discendente, l'isola Cetonese dominava ancora colla più alta vetta per 400 metri il mare pliocenico, come ce lo mostra, attraverso i secoli, lo stupendo terrazzo inciso dalle maree e tutto perforato dai litofagi.

nimenti è che, all'opposto della oscillazione ascendente, la quale fu inclinata verso oriente, la oscillazione discendente dovè essere inclinata verso occidente. Infatti ho già altrove alluso a questa supposizione dalle note prese sulla deltazione tiberina; a quell'argomento ne aggiungo un secondo desunto dalla potenza delle marne di Radicofani. In quella località abbiamo notata visibile un'altezza di depositi marini circa 180 metri superiore alla formazione Pievese, mentre a Radicofani abbiamo mare profondo, senza grossi corsi d'acqua, i quali vi portino le spoglie rapite ad un esteso continente; a Città della Pieve invece abbiamo lo sbocco d'un fiume con bacino scolante di circa 6000 chilometri quadrati. Una delle spiegazioni possibili di questa anomalia sarebbe il supporre l'ingresso del mare nel golfo Senese molti secoli innanzi, che non in quello della Chiana, in virtù di una inclinazione discendente inclinata in modo che, mentre si deprimevano i continenti del subappennino tirreno, si alzavano i fondi marini del subappennino adriatico.

Avrei qualche altro argomento di probabilità per quella supposizione, però mi limito solo ad accennarla, sia perchè non sento ancora in me assoluta persuasione sul maggiore o minore valore di quegli argomenti, sia per non eccedere di troppo i limiti tracciati dalla intestazione della Nota.

Con questo mi sembra e d'avere schiariti i punti i quali potevano presentare qualche controversia, e di avere manifestati per gran parte i miei pensieri sulle vicende del subappennino mediterraneo dall'ultimo periodo terziario ad oggi. La lettura degli scritti dei geologi ed ingegneri i quali parlarono di quelle contrade, le ripetute osservazioni, le raccolte ivi fatte personalmente senza risparmio di fatiche e di spese, la classificazione delle medesime compiuta da valenti naturalisti, la premura di additare le inesattezze nelle quali son caduto, spero abbiano dimostrato che nello studio intrapreso non amo correre appresso a fantasie poetiche, ma aspiro unicamente di conoscere la verità. Se con tutto ciò m'avvenisse di incorrere in altri errori, e l'esame dei fatti suggerisse altrui spiegazioni più conformi al vero, ripeto quanto diceva altrove, sarò ben lieto di accettarle; imperciocchè mi conforta il detto di Pietro Verri: *Gli errori medesimi, purchè siano un tentativo, sono un bene: servono essi di occasione perchè altri pensi sul medesimo soggetto, e combattendo l'errore lo rischiari.*

FISICA SPERIMENTALE. — *Sul magnetismo permanente dell' acciajo a diverse temperature;* studj di Giuseppe Poloni, sunto presentato dal M. E. prof. Giovanni Cantoni.

Era noto fino dai tempi di Gilbert che la forza magnetica d' una calamita va diminuendo coll'aumentare della temperatura, e Coulomb fu il primo che misurò numericamente le variazioni prodotte dal calore sul magnetismo. Cantoni poi avea mostrato chiaramente che codeste variazioni sono in parte *permanenti* ed in parte *transitorie*, cioè che col raffreddamento la calamita riacquista una parte soltanto della forza da essa posseduta avanti di essere scaldata. In seguito Kupffer, che studiò le variazioni medesime fino a 100°, vide che una calamita stata portata a questa temperatura, non riacquista più l'intensità magnetica primitiva anche ritornando a temperatura ordinaria; che dopo un nuovo scaldamento perde dell'altra forza, sebbene alquanto meno di prima; perde ancor meno dopo un terzo scaldamento; e così via, finchè raggiunge uno stato che noi chiameremo *stato normale,* nel quale essa riacquista ad ogni ritorno alla temperatura ordinaria la forza che aveva prima dello scaldamento.

Parecchi altri fisici, segnatamente in riguardo alle correzioni da farsi alle osservazioni del magnetismo terrestre, studiarono il fenomeno fino a 100°, valendosi, per la misura del momento magnetico, del metodo delle oscillazioni; e trovarono che la diminuzione sofferta dal magnetismo può ritenersi proporzionale all'aumento della temperatura.

Dufour però spinse il riscaldamento fino a 250°, ma non portò le calamite fino allo *stato normale,* nè determinò la legge del decremento, limitandosi soltanto a dare i valori numerici del momento magnetico alle diverse temperature.

Io studiai di nuovo il fenomeno fino a 300°, valendomi del metodo delle correnti indotte. La calamita si scalda ad una determinata temperatura entro un tubo circondato da un bagno ad olio; indi le si fa attraversare rapidamente una spirale indotta, comunicante con un galvanometro, fino a portare la linea neutra al centro della spirale medesima: la corrente indotta, indicata dal galvanometro, si assume per misura relativa del momento magnetico della calamita a quella temperatura. Ecco i principali risultati ottenuti.

Ad ogni temperatura massima, a cui venga portata una calamita, corrisponde un particolare *stato normale* della calamita stessa. Vale a dire affinchè le variazioni sofferte dal magnetismo per effetto del

calore presentino sempre lo stesso andamento, conviene che la calamita sia stata dapprima ripetutamente scaldata e raffreddata entro gli stessi limiti di temperatura. Ma come venga, anche per poco, alzato il limite superiore, la calamita perde il suo stato normale ed ha bisogno di una nuova serie di riscaldamenti e raffreddamenti entro i nuovi limiti per raggiungere un nuovo stato normale, *differente dal primo*, nel quale cioè le variazioni del magnetismo colla temperatura seguono una legge tutt'affatto diversa. È questo un fenomeno affatto analogo a quello osservato dal professor G. Pisati ne' suoi studi recenti sulla elasticità dei metalli.

Le leggi con cui il momento magnetico m scema coll'aumentare della temperatura t ponno rappresentarsi colle seguenti formole, in cui le rimanenti lettere denotano costanti speciali:
per lo stato normale corrispondente alla temperatura 100°:

$$m = M(1 - ht - kt^2);$$

per lo stato normale corrispondente a 150°:

$$m = M - t\ (a + b c^t);$$

per lo stato normale 300° infine vale dalla temperatura ordinaria fino a 200°:

$$m = M - t\ (\alpha + \beta \gamma^t),$$

e da 200° a 300°:

$$m = M_1 - t\ (\alpha_1 + \beta_1 \gamma_1^{-t}).$$

Queste leggi empiriche valgono per tutte le calamite da me cimentate, le quali per altro erano in condizioni molto diverse. Vero è che si trova diverso dall'una all'altra il *coefficiente magnetico di temperatura*, ossia il decremento subìto dall'unità di momento magnetico per l'aumento di 1° nella temperatura. Ma questo coefficiente dipenderà naturalmente da molteplici fattori, come sono la qualità dell'acciajo, il grado di tempera, le dimensioni della sbarra, ecc. E appunto perciò io credo che uno studio esteso di questi fenomeni potrà forse portare un po' di luce anche su altre importanti questioni di fisica molecolare.

BIOLOGIA — *Sulla produzione plasmogonica del leptothrix e del leptomitus*. Esperienze di GIACOMO CATTANEO, studente di Scienze Naturali.

Già da parecchi anni è stata dimostrata e si va dimostrando davanti a questo Istituto, la derivazione del *vibrio bacillus* e del *bacterium termo* dai granuli vitellini e dai granuli grassi del tuorlo di

ovo di gallina, e la derivazione del *leptothrix* e del *leptomitus* dal *vibrio* e dal *bacterium*. Molti casi di rinvenimento, in ova integre, di *leptothrix* e *leptomitus* avrebbero quindi potuto, dopo la constatazione di tali fatti, essere spiegati come derivazione morfologica dagli elementi del tuorlo. L'ovo di gallina (e degli uccelli in generale) racchiude infatti dentro di sè condizioni simili a quelle che trovansi nei soliti palloncini usati per le esperienze d'eterogenia, cioè un contenuto albuminoide, una camera d'aria avente composizione quasi identica all'aria esterna, o solo, secondo Béchamp, alquanto più ossigenata, e un contenente di solito non facilmente permeabile a crittogame esteriori. Tuttavia si preferì sempre o quasi sempre cercare a qualunque costo la penetrazione delle spore o dei micelj dall'esterno. In taluni casi questa penetrazione è certa ed evidente; specialmente quando trattasi di ova già deposte da qualche tempo, e già esteriormente coperte da crittogame d'organizzazione alquanto complessa, rispetto alle quali non si potrebbe supporre mai un'origine eterogenetica. Le spore del *penicillium*, dell'*aspergillus*, ecc., si depositano sul guscio dell'ovo esposto alla libera aria, si svolgono e fruttificano a spese della sostanza organica distesa sul guscio e dei gas uscenti dall'ovo attraverso ai poricanali, e spesso in questi poricanali si immettono gli sviluppantisi micelj, i quali, in generale, non arrivano però a traforare la membrana anista, a meno che non vi siano forzati da compressione esteriore di tela cerata, come usò il Panceri. Ciò però vale per ova deposte da tempo; ma per ova appena deposte o tolte dagli ovidotti di animali vivi o da poco morti, eppure contenenti alcune tra le più semplici crittogame al di dentro della membrana testacea, nell'albume e nel tuorlo, la spiegazione suddetta più non vale. Bisogna supporre o che le spore sian penetrate nell'ovidotto e nell'ovario (cosa non impossibile, ma tutt' altro che facile, come ho dimostrato altrove) (1), o ammettere una produzione plasmogonica. Parendomi quindi che questo argomento non fosse abbastanza chiaramente risolto, ben volontieri seguii il consiglio datomi dall' egregio prof. Leopoldo Maggi, di studiarlo in modo sperimentale.

Le mie sperienze furono cominciate fin dal maggio 1876 e continuate per più di un anno, nel Laboratorio d'Anatomia Comparata dell'Università di Pavia. A varj intervalli di tempo, sospesi alcune ova di gallina appena deposte, o talora previamente indurite con più o meno lunga permanenza in acqua bollente, sopra larghi vasi d'acqua

(1) *Sulla produzione di microfiti nell'interno delle ova.* Atti Soc. Ital. Scienze Naturali. Seduta del 27 gennajo 1878.

continuamente evaporante, e coprii il tutto con campane di vetro. — La temperatura si mantenne artificialmente o naturalmente, secondo le stagioni, piuttosto elevata; dimodochè le ova si trovarono, entro tali apparecchi umidanti, in un ambiente caldo-umido, attissimo alla produzione di crittogame. — Dopo due o tre mesi dalla sua collocazione nella camera umidante, ciascun ovo veniva con diligenza osservato macro-microscopicamente. Compendierò, qui sotto, i risultati di tali esperienze, già da me esposti distesamente nel lavoro sopracitato.

1.° Le ova, sia senza alcuna preparazione, sia tenute alla temperatura di 100°, per vario tempo, da 5 a 60 minuti, dopo bimensile o trimensile dimora in ambiente caldo-umido, si trovan ricoperte all'esterno da fitti *penicillium*, *aspergillus* e *verticillum*, derivati evidentemente da spore esterne, che talora, ma raramente (*un* caso sopra *sei*) immettono i loro micelj entro i poricanali e le maglie del guscio, senza però oltrepassare la membrana testacea.

2.° Le ova suddette, il cui contenuto (tuorlo e albume) sia, durante la dimora nell' apparecchio umidante, passato a più o meno estesa putrefazione, presentano bensì le crittogame esterne, ma non presentano alcuna traccia di crittogame interne, nè sulla testacea, nè nel tuorlo, nè nell'albume.

3.° Le ova, o senza previa preparazione, o previamente tenute alla temperatura di 100 gradi, le quali, durante la dimora nell' apparecchio umidante, non subirono putrefazione, oltre alle solite crittogame esterne, sono internamente piene di *leptothrix* e *leptomitus*, i quali aderiscono alla parete interna della membrana testacea, formando degli ammassi di fili, che ad occhio nudo si presentano come piccole chiazze bruniccie sparse qua e là. Questi fili traforano la testacea, la comprimono verso il guscio, si insinuano nei poricanali e nelle maglie del guscio stesso, e spesso fan capolino all' esterno, dando alla superficie dell' ovo un aspetto finamente punteggiato. La direzione di questi *leptothrix* e *leptomitus* dall' interno all'esterno è innegabile, essendo dimostrata dal trovarsi essi in grandi ammassi solo all'interno della testacea, dalla compressione verso il guscio che imprimono a questa, e dalla diminuzione in grandezza delle chiazze bruniccie, di mano in mano che si passa dalla parete interna all' esterna della testacea, dalla parete interna all' esterna del guscio. Nessuna traccia, in qualsiasi parte dell' ovo, di penetrazione in senso opposto; non spore nelle maglie del guscio, microscopicamente esaminato; non sospingimento, verso l' interno, della testacea nei punti ove sono le chiazze bruniccie.

Dato tale fatto, della produzione nell'interno, e del cammino dal-

l'interno all'esterno, del *lepthothrix* e del *leptomitus*, nessuna spiegazione migliore se ne potrebbe dare, che quella a cui accennavo in principio di questa Nota, cioè il fatto accertato della derivazione del *leptothrix* e del *leptomitus* dai vibrioni e dai bacterj, e di questi dagli elementi proteici (granuli grassi e vitellini) del tuorlo. Sarebbe avvenuto nell'interno delle ova esperimentate nè più nè meno di quel che succede nei palloncini con infusioni organiche, chiusi a fusione di vetro; e i frequenti casi di rinvenimento in ova integre di *leptothrix* e *leptomitus* non sarebbero quindi che casi naturali di plasmogonia, simili affatto a quelli che ci procuriamo nelle esperienze, raccogliendo artificialmente le condizioni necessarie alla aggregazione di particelle organiche in semplicissimi esseri organizzati.

FISICA SPERIMENTALE. — *Ancora sul raffreddamento de' solidi metallici polverulenti.* Esperienze del prof. PAOLO CANTONI, presentate dal M. E. prof. C. Hajech.

1.° Mettendo a riscontro tra loro le mie esperienze del 1877 (1) sul tempo impiegato dai solidi metallici polverulenti per raffreddarsi da 40° a 25° quando la temperatura dell'ambiente era 15°., con quelle or ora eseguite sugli stessi corpi per raffreddarsi da 33° a 18°, essendo la temperie dell'inviluppo 8°, ho potuto raccogliere che:

Per uno stesso corpo e con un medesimo eccesso termometrico (10°) fra esso e l'aria circostante, quanto più elevata è la temperatura di questa, tanto meno veloce risulta il tempo impiegato dal corpo a raffreddarsi di un egnal numero di gradi (15°). — L'ordine con cui le diverse sostanze si susseguono cominciando dalla meno pronta alla più pronta, per raffreddarsi nelle dette due condizioni, è il medesimo. — Fra i valori di raffreddamento a 15.° e quelli a 8.° *i rapporti* sono ben poco discordi per le varie nature de' corpi, tanto che l'aria sia o non sia agitata. — Le *differenze* nell'aria tranquilla risultano diverse da sostanza a sostanza, e più sentite ne' metalli dov'è massima la conduttività e la coerenza che nei meno conduttivi e meno coerenti: invece nel fluido lambente agitato dette differenze riescono tanto più piccole quanto più rapidamente il fluido aeriforme è rimutato. Ciò, parmi, vorrebbe significare che quando l'aria è rimutata celeramente, l'azione sua raffreddatrice è uguale su tutti i corpi.

(1) Veggasi nei *Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, Serie II, Vol. X, Fascicolo XIX, Milano 1877.

Ecco pertanto i dati dedotti dalle esperienze attualmente eseguite posti di contro a quelli in precedenza esposti (1). La pressione atmo-

	A	*B*	*A-B*	$\frac{A}{B}$
	SENZA VENTILAZIONE			
Mercurio liquido	327"	246"	81"	1. 33
Ferro	278	215	63	1. 29
Rame	266	212	54	1. 25
Ottone	231	179	52	1. 29
Zinco	218	170	48	1. 30
Antimonio	208	158	50	1. 25
Stagno	206	158	48	1. 30
Piombo	204	157	47	1. 30
Bismuto	193	150	43	1. 29
	VENTILAZIONE LENTA			
Mercurio liquido	100"	87"	13"	1. 18
Ferro	101	88	13	1. 15
Rame	95	82	13	1. 16
Ottone	83	70	13	1. 19
Zinco	81	68	13	1. 19
Antimonio	76	63	13	1. 21
Stagno	73	60	13	1. 22
Piombo	72	59	13	1. 22
Bismuto	70	57	13	1. 23
	VENTILAZIONE RAPIDA			
Mercurio liquido	49"	40"	9"	1. 22
Ferro	57	48	9	1. 19
Rame	55	46	9	1. 20
Ottone	48	39	9	1. 23
Zinco	46	37	9	1. 24
Antimonio	45	36	9	1. 25
Stagno	43	34	9	1. 26
Piombo	41	32	9	1. 28
Bismuto	42	33	9	1. 27

(1) Vedi la precitata Memoria.

sferica si mantenne anche durante le attuali prove a mill. 762, essendo adesso, come allora, la umidità relativa espressa da 70. Sotto A si espongono i minuti secondi de' tempi impiegati da ciascuna polvere per ridursi, nell'ambiente a 15°, da 40° a 25°; sotto B i valori de' tempi per passare da 33° a 18°, ma nell' inviluppo aereo a 8.° Nelle altre due colonne dello specchio stanno le differenze ed i rapporti fra A e B.

2°. Dal riscontro invece de' tempi impiegati dalle ridette sostanze metalliche per raffreddarsi da 43° a 28° (A') con quelli da 33° a 18° (B') essendo la temperatura dell'ambiente in ambedue i casi intorno a 8°, si rileva che:

Ancor qui la legge di Newston sul raffreddamento si è verificata con qualche approssimazione. Poichè per la serie A' l'eccesso medio della temperatura del corpo su quella dell'ambiente risulta di 27°, 5, mentre per la serie B' riesce di 17°, 5, e quindi il rapporto di questi due eccessi $\frac{27,5}{17,5}$ corrisponde a 1, 57, prossimo al valor medio dei rapporti $\frac{B'}{A'}$ quando l'aria è tranquilla; laddove, coll'aria agitata, i rapporti trovati risultano, per medio, sensibilmente minori del predetto (1, 57) voluto dalla legge succitata. Questa differenza proviene da ciò, che quando l'aria era agitata la temperatura dello strato di aria lambente i corpi risultava un po' meno di 8.° Epperò su codesto argomento, della legge di Newton, mi riservo a dire in altra volta. — Le differenze tra i tempi di raffreddamento nell'aria tranquilla oltre all'essere molto grandi, sono anche notevolmente svariate da corpo a corpo, mentre nell'aria agitata esse sono piccole e pressochè del medesimo valore. — Tanto nel mezzo aereo in istato di quiete quanto in quello di moto i rapporti sono rappresentati da quozienti pressochè identici per tutte le sostanze adoperate.

Veggasi a pagina seguente anche i valori di queste esperienze:

	A'	B'	B'-A'	$\frac{B'}{A'}$
		Senza Ventilazione		
Mercurio liquido	150″	246″	96″	1.64
Ferro	142	215	73	1.51
Rame	138	212	74	1.56
Ottone	118	179	61	1.52
Zinco	110	170	60	1.52
Antimonio	103	158	55	1.48
Stagno	100	158	58	1.58
Piombo	100	157	57	1.57
Bismuto	96	150	54	1.56
		Ventilazione Lenta		
Mercurio liquido	58″	87″	29″	1.50
Ferro	59	88	29	1.49
Rame	56	82	26	1.46
Ottone	49	70	21	1.43
Zinco	47	68	21	1.45
Antimonio	42	63	21	1.50
Stagno	41	60	19	1.46
Piombo	40	59	19	1.47
Bismuto	39	57	18	1.46
		Ventilazione Rapida.		
Mercurio liquido	26″	40″	14″	1.54
Ferro	35	48	13	1.37
Rame	32	46	14	1.43
Ottone	28	39	11	1.39
Zinco	24	37	13	1.54
Antimonio	24	36	12	1.50
Stagno	23	34	11	1.48
Piombo	23	32	10	1.56
Bismuto	24	33	9	1.37

3.° Ebbi inoltre a notare come colla limatura tratta da una data lega metallica risulti di ben poco più rapido il raffreddamento in confronto di quello che si osserva nella limatura costituita da una semplice mescolanza di polveri metalliche ancorchè prese in parti proporzionali a costituire la lega stessa.

Eccone i dati ottenuti nell'ambiente a 8°.

TEMPI DI RAFFREDDAMENTO DA 43° a 28°				
	Senza Ventilazione	Ventilazione rapida	Differenze	Rapporti
Ottone (lega)	118″	28″	90″	4. 22
Rame e Zinco (miscela in parti proporzionali a costituire lega)	126	29	97	4. 34
Rame e Zinco (miscela in parti eguali) .	121	27	94	4. 48
Carattere da stampa (lega)	96	22	74	4. 36
Piombo e Antimonio (miscela in parti proporzionali a costituire lega) . . .	102	26	76	3. 92
Piombo e Antimonio (miscela in parti eguali)	101	25	76	4. 04

4.° Ho ancora verificato che nella polvere di rame, ottenuta in precipitato chimico, il raffreddamento riesce meno rapido che nella polvere molto sottile di pari natura tolta colla lima da un pezzo metallico; però nell'aria tranquilla, a causa della diversa facoltà emittente evvi maggior divario che nella agitata, ove il raffreddamento è dovuto al solo contatto di essa aria. Valgano all'uopo i seguenti tempi di raffreddamento da 43° a 28° nell'ambiente a 9° e colla pressione atmosferica di mill. 770.

RAFFREDDAMENTO DELLA POLVERE DI RAME			
	Limatura	Precipitato	Differenza
Senza ventilazione	139″	145″	6″
Con ventilazione lenta	56	58	2
Con ventilazione rapida	33	34	1

5.° Ho voluto anche provare a lasciar raffreddare alcune sostanze metalliche composte pur ridotte in fina polvere e pur prese ad uguale volume (3 cent. cub.) e trovai che:

I composti metallici, in generale, impiegano, per raffreddarsi d'uno stesso numero di gradi (15°) un tempo assai più lungo de' rispettivi metalli, e tra tutti i composti da me adoperati, i cromati risultano i più pigri nel mentre i carbonati e gli ossidi sono i meglio pronti. È poi notevole che, nell'aria tranquilla, l'ordine con cui i composti metallici si susseguono in rispetto al valor decrescente della facoltà di raffreddamento risulta molto diverso da quello che si ha nel fluido areiforme fortemente rimosso.

Valgano pertanto i seguenti valori de' tempi trascorsi per far pas-

	Senza Ventilazione *A*	Ventilazione rapida *C*	Tempi relativi di raffreddamento senza ventilazione	Tempi relativi di raffreddamento con ventilazione rapida	Rapporto tra *A* e *C*
Rame	141	35	1.000	1.000	4.03
Cromato di rame . .	159	56	1.128	1.600	2.84
Acetato di rame . . .	158	46	1.121	1.314	3.43
Solfato di rame non deacquificato	155	40	1.100	1.143	3.88
Ossido di rame . . .	148	57	1.050	1.629	2.60
Solfato di rame deacquificato	145	40	1.028	1.143	3.62
Carbonato di rame . .	133	45	0.943	1.285	2.95
Ferro	153	37	1.000	1.000	4.14
Solfuro di ferro . . .	170	46	1.111	1.243	3.69
Solfato di ferro . . .	166	44	1.085	1.189	3.77
Ossido di ferro . . .	165	44	1.079	1.189	3.75
Carbonato di ferro . .	152	47	0.994	1.270	3.23
Piombo	110	27	1.000	1.000	4.07
Cromato di piombo neutro	130	48	1.182	1.777	2.71
Minio	119	35	1.082	1.296	3.40
Litargirio	117	35	1.084	1.296	3.34

sare da 43° a 28° uguali volumi di diversi composti metallici (1) ridotti in fina polvere, nell'aria involgente a 9°.

6.° Ho poi voluto estendere queste indagini anche a talune sostanze non metalliche, prese ad uguali volumi ($3^{c.c.}$). E moltissime esperienze ho su di esse eseguite con diverse parti di molte piante (semi, foglie, fiori, radici, corteccie) ridotte egualmente in polvere secca, oppure ridotte in carboni od in ceneri, ed anche su varie terre e diversi sali polverizzati.

Fra tutte le sostanze cimentate, le più pigre a raffreddarsi furono l'aloe e l'ossido di magnesio, nel mentre le meglio pronte risultarono il cloruro sodico, la cenere di legno dolce ed il coke. Lo zuccaro, il solfato di magnesio anidro, il cremortartaro, il marmo di Carrara ed il vetro ordinario si raffreddano colla medesima velocità. Le polveri vegetali tratte dalle foglie e dai fiori si raffreddano in più breve tempo di quell'altre tratte dalla corteccia e dalle radici. Le ceneri riescono più pronte de' carboni e questi più delle terre. Epperò non riconobbi relazione alcuna tra la attitudine de' corpi a raffreddarsi e altre loro proprietà fisiche.

Anche qui, l'ordine con cui i corpi si susseguono dal più tardivo al più veloce nel raffreddamento, risulta assai diverso a seconda che l'aria involgente rimane tranquilla oppur riesce agitata. E le notevoli differenze tra i valori de' tempi di raffreddamento che si verificano nell'aria tranquilla, scompajono in gran parte quand'essa è molto agitata.

L'acqua d'idratazione o di combinazione posseduta dal corpo ne rende tardivo il raffreddamento. È rimarchevole a tal proposito la grande diversità nell'attitudine a raffreddarsi del solfato di magnesio. Quand'esso è idrato abbisogna d'un tempo più che doppio di quando è anidro. Il solfato di magnesio idrato, essendo restìo a raffreddarsi, potrebbe venir con vantaggio adoperato a conservare lungamente la temperatura delle sostanze da esso involte.

La polvere torrefatta si raffredda più presto che quando non lo sia. Così il caffè tostato richiede minor tempo del non torrefatto.

È cosa notevole poi che i rapporti fra i tempi di raffreddamento senza ventilazione e quelli a ventilazione rapida, differiscono ben poco tra loro.

Ecco ora in minuti secondi i valori de' tempi richiesti dalle diverse nature di corpi per raffreddarsi da 38° a 22° nell'aria a 9° e a 760 mill. di pressione.

(1) Le sostanze metalliche composte furonmi somministrate in parte dal chiarissimo prof. Gallcazzo Truffi ed in parte dall'egregio sig. dott. Primo Crotti, ad entrambi i quali piacemi render qui sentite grazie.

	Senza ventilazione *A*	Con ventilazione lenta *B*	Con ventilazione rapida *C*	Valore medio	Rapporto fra *A* e *C*
Amido	206″	91″	62″	120″	3.32
Gomma arabica	225	96	65	129	3.46
Zuccaro	190	70	47	102	4.04
Solfo	155	67	48	90	3.23
Licopodio	175	81	59	105	2.97
Aloe	235	101	64	133	3.67
Cloruro sodico	152	53	30	78	5.07
Cremortartaro	184	70	45	100	4 09
Solfato di magnesio idrato	431	130	66	209	6.53
» » anidro	174	70	47	97	3.70
Marmo di Carrara	184	70	45	100	4.09
Cristallo di monte	165	66	44	92	3.67
Ossido di magnesio	150	88	70	103	2.15
Pomice	152	66	42	87	3.62
Tripolo	158	68	42	89	3.76
Coke	142	56	33	77	4.30
Carbon fossile (Cannel-coal). . . .	175	79	49	101	3.57
Grafite	150	59	37	80	4.05
Antracite (Washing.)	154	74	54	94	2.86
Lignite di Borgotaro	152	73	53	93	2.87
Terre (5 varietà) media	187	78	48	104	3.90
Radici di 6 piante diverse, media. .	188	84	59	114	3.19
Corteccie di 2 piante diverse, media.	190	85	56	110	3.39
Foglie di 12 piante diverse, media .	179	81	59	106	2.83
Fiori di 4 piante diverse, media . .	179	80	57	105	3.14
Farina castagne	189	81	55	108	3.44
» fave	198	83	58	113	3.41
» frumento	209	88	58	118	3.60
» melgone.	198	83	55	112	3.60
» riso	215	94	60	123	3.58

Giorni del mese	Gennajo 1878				Gennajo 1878					Temperature estreme	
	Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Altezza del termometro C. esterno al Nord						
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	media	mass.ª	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	755.2	755.8	756.0	756.6	+0.6	+2.4	+ 3.9	+3.6	+2.2	+ 4.6	+ 0.2
2	56.6	55.6	55.6	56.5	+1.4	+5.0	+ 5.9	+2.0	+2.9	+ 7.2	+ 1.2
3	56.3	55.6	55.0	55.5	+0.2	+3.1	+ 3.8	+3.4	+2.1	+ 4.9	− 0.1
4	55.7	54.3	54.2	54.3	−1.4	−0.4	− 0.3	−1.8	−1.3	+ 0.3	− 2.2
5	53.3	52.7	52.8	53.5	−3.2	0.0	+ 0.6	−1.0	−1.8	+ 0.8	− 4.1
6	753.4	751.6	751.2	751.6	−4.3	+2.4	+ 4.6	+0.8	−0.8	+ 4.7	− 4.3
7	50.7	49.9	48.9	47.7	+0.8	+2.2	+ 2.8	+1.4	+1.6	+ 4.9	− 0.6
8	43.7	40.1	39.6	38.7	+1.2	+1.0	+ 0.7	+0.8	+1.1	+ 2.0	+ 0.4
9	36.1	35.8	36.7	38.9	+0.8	+1.8	+ 1.7	0.0	+0.8	+ 2.2	− 0.2
10	44.7	45.6	46.1	48.9	−0.6	0.0	+ 0.4	−1.2	−1.0	+ 0.6	− 2.4
11	754.0	755.1	755.6	758.9	−0.7	+1.8	− 0.1	−1.8	−0.8	+ 1.9	− 2.5
12	61.5	59.8	59.4	59.6	−4.0	−1.6	− 1.5	−4.6	−3 5	− 0.6	− 5.0
13	59.7	59.6	59.7	61.0	−7.5	−1.8	− 2.5	−4.4	−5.0	0.0	− 7.9
14	62.5	61.5	61.5	59.6	−6.8	−1.0	− 1.5	−3.0	−4.4	0.0	− 8.0
15	52.6	50.4	50.2	51.0	−2.4	+5.6	+ 6.4	+3.4	+0.5	+ 5.7	− 4.8
16	750.6	749.7	749.6	750.0	+1.6	+8.6	+ 8.8	+3.8	+3.8	+10.0	− 0.3
17	48.0	47.7	47.8	49.0	+1.4	+9.6	+12.8	+9.2	+6.3	+14.0	+ 0.5
18	52.8	53.6	54.3	58.1	+4.5	+8.8	+ 8.4	+3.4	+5.2	+10.2	+ 2.8
19	61.2	61.2	60.7	61.6	+0.9	+3.2	+ 3.8	+1.8	+2.0	+ 4.6	+ 0.8
20	61.8	61.4	61.6	62.6	+0.2	0.0	+ 0.2	−0.6	−0.1	+ 0.8	− 1.0
21	763.2	762.3	761.9	761.9	−1.6	−1.0	− 1.1	−1.6	−1.0	+ 0.9	− 1.7
22	56.9	55.7	55.1	55.7	−1.4	+3.6	+ 5.2	−0.6	+0.4	+ 5.7	− 2.1
22	54.3	51.9	51.2	48.2	+0.5	+2.2	+ 2.6	+1.6	+1.7	+ 5.9	− 1.0
24	42.9	41.7	40.3	36.6	+1.2	+7.8	+ 7.1	+3.4	+3.2	+ 9.5	− 1.1
25	31.8	30.0	30.1	29.4	+1.0	+1.8	+ 1.6	−0.8	+0.3	+ 1.9	− 0.8
26	734.0	734.8	735.8	739.2	+3.2	+6.6	+ 6.4	+2.2	+2.8	+ 7.4	− 1.6
27	44.0	43.3	43.7	45.3	+1.7	+8.0	+ 8.2	+4.0	+3.7	+ 8.9	+ 0.3
28	47.6	48.2	48.4	49.5	+2.6	+5.2	+ 5.6	+1.0	+2.7	+ 6.3	+ 1.0
29	48.8	48.2	48.2	48.9	−0.6	+2.2	+ 2.1	−0.1	+0.1	+ 3.0	− 1.9
30	48.6	47.8	47.9	47.8	+1.2	+3.8	+ 3.3	+1.0	+1.6	+ 4.5	− 0.2
31	49.1	49.2	49.1	51.2	+0.7	+4.6	+ 4.4	+1.6	+1.8	+ 5.9	− 1.0

Media . . . 750.93 mm

Media . . . . + 0.°88
Quantità della pioggia del mese mill. . . . . = 16.24

Mass.ª t.ª +14.°0
Minima − 8.0

Giorni del mese	Gennajo 1878 Umidità relativa				Gennajo 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	98	98	93	93	4.7	5.4	5.6	5.5	
2	93	75	68	89	4.7	4.9	4.8	4.7	
3	96	88	87	100	4.4	5.0	5.2	5.8	
4	88	96	98	96	3.6	4.3	4.4	4.0	
5	98	100	92	96	3.5	4.6	4.4	4.2	
6	83	68	71	100	2.8	3.7	4.5	4.9	
7	98	89	97	100	4.8	4.8	5.4	5.1	3.22
8	96	96	98	100	4.8	4.9	4.7	4.9	10.52
9	90	85	98	100	4.4	4.5	5.1	4.6	
10	96	98	92	96	4.2	4.5	4.4	4.2	
11	96	67	92	100	4.2	3.5	4.2	4.0	2.50
12	95	96	94	95	3.2	3.9	3.9	3.1	
13	91	72	71	90	2.3	2.9	2.6	3.0	
14	84	43	51	100	2.3	1.8	2.6	3.7	
15	94	100	97	83	3.6	6.8	7.0	4.9	
16	82	69	82	90	4.2	5.8	7.0	5.4	
17	93	74	48	46	4.7	6.6	5.2	4.0	
18	80	67	75	91	5.5	5.3	6.2	5.3	
19	98	83	80	93	4.8	4.8	4.8	4.8	
20	94	93	93	100	4.4	4.2	4.3	4.4	
21	96	100	98	89	3.9	4.3	4.1	3.9	
22	96	80	81	96	4.0	4.7	5.4	4.3	
23	96	89	88	100	4.6	4.8	4.9	5.2	
24	92	67	88	83	4.6	5.3	6.7	4.9	
25	98	96	98	100	4.8	5.0	5.1	4.3	
26	93	30	29	45	5.4	2.2	2.1	2.4	
27	87	24	32	38	4.5	1.9	2.6	2.3	
28	50	43	41	72	2.8	2.8	2.8	3.6	
29	89	60	64	91	3.9	3.2	3.4	4.1	
30	94	61	68	85	4.7	3.6	3.9	4.2	
31	90	56	72	82	4.4	3.6	4.6	4.2	
	Media.............. 85.90				Media.............. 4.32 mm				

Giorni del mese	Gennajo 1878				Gennajo 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	N	N	N	N	Nuv. Neb.	Q. nuv. neb.	Q. nuv. neb.	Nuvolo
2	N E	O N O (2)	O	N N E	Q. nuv. neb.	S. nuv. neb.	Ser. nebb.	Q. ser. neb.
3	N N O	O S O	O S O	N N E	Neb. fitta	S. nuv. neb.	Q. ser. neb.	Q. nuv. neb.
4	O	O S O (2)	S O	N O	Q. ser. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Neb. fitta
5	N N O	E	O N O	N N O	Nuv. neb. fit	Neb. fitta	Q. nuv. neb.	Neb. fitta
6	N O	O N O	O N O	N N O	Q. nuv. neb.	S. nuv. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.
7	E N E	S S E	E	N E	Nuv. neb.	Q. nuv. neb.	Quasi nuv.	Nuvolo
8	N E	E N E	N O	O N O (2)	Nuv. neve	Nv. nev. nb.	Nuv. neve	Nuv. neb.
9	N N O	N N O	N E	N N O	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuv. neb.
10	N E	E S E	E N E	E S E (1)	Nuv. neb.	Neb. fitta	Neb. fitta	Nuv. neb.
11	N E	E (1)	E N E	E N E	Nuvolo	Quasi nuv.	Nuvolo	Quasi nuv.
12	N E	N N O (1)	N	N E	Q. ser. neb.	Quasi ser.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.
13	N	O	N	N E	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Ser. nebb.
14	N O	S S O	N O	O N O (1)	Q. ser. neb.	Ser. nuv.	Q. ser. neb.	Quasi ser.
15	N O (1)	O (2)	O N O (2)	O S O (1)	Quasi ser.	Q. ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nebb.
16	O (1)	O (2)	N O (1)	E S E	Q. ser. neb.	Quasi ser.	Nuv. neb.	Q. ser. neb.
17	N O	O S O (2)	N N E	N (3)	Q. ser. neb.	Sereno	Nuv. ser.	Sereno
18	N E (1)	O S O	O	E N E	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Q. nuv. neb.
19	N O	N	N O	E N E	Q. nuv. neb.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Q. nuv. neb.
20	N O	N N O	N O	N N O	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo
21	N E	O	N O	O N O	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
22	N O	N N O	N N O	E N E	Q. nuv. neb.	Q. nuv. neb.	Nuv. ser.	Neb. fitta
23	E N E	E N E	E N E	E N E	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. piog.
24	N O	N N O	S E	E N E	Nuv. neb.	Nuv. ser.	S. nuv. neb.	Ser. nuv.
25	E	O N O	O S O	O N O	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Neb. fitta
26	N	N (3)	N (3)	N (1)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
27	N N O	N O (2)	N	N (3)	Quasi ser.	Sereno	Sereno	Sereno
28	E N E	O S O	S E	N N E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
29	S	E N E	E N E	N	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Q. nuv. neb.	Nuvolo
30	N E	N N O	N O	N	Q. ser. neb.	Nuv. ser.	Q. nuv. neb.	Ser. nuv.
31	N E	N O (2)	S O	E N E	Ser. nebb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.

Venti dominanti Nord-Est

Altezza della neve non fusa, in millimetri 104, 4

G. Sereni N. 3 | G. Nuv. N. 8 | G. Misti N. 20

Numero dei giorni

di Pioggia . —	di Grandine —	di Neve . . 1
» Nebbia . 18	» Tempor . —	» Gelo . . . 22

ADUNANZA DEL 21 MARZO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO, PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Poli Baldassare, Cantoni Giovanni, Belgiojoso, Verga, Sangalli, Carcano, Hajech, Cornalia, Beltrami, Cossa Luigi, Frisiani, Ferrini, Cantoni Gaetano, Curioni, Longoni, Ceruti, Biondelli, Colombo, Buccellati, Ascoli, Biffi, Polli Giovanni, Strambio, Celoria; e i Soci corrispondenti: Gallavresi, Villa Antonio, Zoja, Visconti, Clericetti, Scarenzio, Gabba, Dell'Acqua, De Giovanni, Zucchi, Ferrario, Cantoni Carlo.

La seduta è aperta al tocco.

I segretarj delle due Classi annunziano diversi omaggi e doni di libri e opuscoli di recente pervenuti, dei quali si ricordano: *Catalogue of the Ethiopic Manuscripts, in the British Museum*, vol. uno, presentato dal S. C. professore Guglielmo Wright, dell' Università di Cambridge; un altro vol. *Revue de la Jurisprudence italienne en matière de droit international*, inviato dal S. C. avv. Cesare Norsa, e un opuscolo: *Elogio funebre del re Vittorio Emanuele II*, trasmesso dal S. C. prof. Simone Corleo dell'Università di Palermo. — Inoltre gli *Atti della Commissione per la sistemazione del Tevere*, inviati dal Ministero de' lavori pubblici; un vol. *Elettricità e Magnetismo*, presentato dal M. E. prof. Ferrini; e un altro: *Nuova Teoria intorno la Flogosi*, del dott. Achille Casanova.

Il M. E. prof. Baldassare Poli, presentando un libro inviato in omaggio dal professore Teodoro Pertusati: *Elementi scientifici di morale sociale* (Etica civile) lo accompagna con parole di lode « per l'ordine, la chiarezza e la copia di dottrina che vi mostra l'autore, e sopra tutto per l'opportunità del libro nell'istruzione secondaria ».

E il M. E. dottor Ceruti, fa omaggio di un volumetto, che appartiene alla Scelta di curiosità letterarie inedite o rare del secolo XIII al XVII: *Cronica degl' Imperatori romani*, testo inedito di lingua, che egli ha tratto da un Codice della Biblioteca Ambrosiana.

Il presidente Belgiojoso annunzia le recenti e dolorose perdite che

ha fatto il nostro Istituto di egregi colleghi, cioè quelle del Membro onorario della Classe di lettere e scienze morali e politiche, conte Federigo Sclopis; e de' socj corrispondenti della Classe di scienze matematiche e naturali, il padre Angelo Secchi, e il dottor Carlo Ambrosoli.

A nome del dottor Corrado Parona e Giambattista Grassi, il M. E. professore Giovanni Cantoni legge: *Di un caso di eterogenesi, osservata in natura.* — E vi aggiunge la notizia di un processo tenuto dal professore Brugnatelli affine di dimostrare l'influenza del raffreddamento che accompagna la espansione dei gas nel produrre la liquefazione.

Il M. E. prof. Sangalli espone le sue osservazioni sopra un caso di *Ipertrofia deformante delle unghie.*

È presentata manoscritta la memoria del M. E. professore Santo Garovaglio e dottor A. Cattaneo: *Studj sulle dominanti malattie della vite*, e *sul morbo nero;* non potendo lo stesso professore Garovaglio, ammalato, intervenire all'adunanza.

Legge il M. E. prof. A. Verga una sua nota: *La Claustrofobia.*

Il S. C. prof. Zoja comunica un suo studio: *La testa di Scarpa.* — Il M. E. prof. Ferrini, per incarico del S. C. prof. Serpieri comunica una Nota dello stesso: *Intorno ad esperienze col telefono di Bell:* a cui il M. E. segretario Hajech, fa succedere alcune sue particolari osservazioni sullo stesso argomento. Dal M. E. prof. Beltrami viene presentata, infine, una nota: *Intorno ad un caso di moto a due coordinate.*

L'Istituto passa, in seduta privata, alla trattazione degli affari d'ordine interno.

Si procede alla nomina delle Commissioni di esame delle Memorie presentate a' Concorsi scientifici di quest'anno. E sono eletti:

Per il concorso al premio ordinario 1878, nella Classe di lettere e scienze morali e politiche: *Problema dell'unità italo-greca*, ecc., i MM. EE.: Ascoli, Ceriani, Cantù.

Per il concorso al premio della fondazione Cagnola: *Studj sul radiometro*, i MM. EE. Hajech, Beltrami e il S. C. Frapolli.

Per il concorso al premio della fondazione Secco-Comneno: *Un metodo di cremazione de' cadaveri*, i MM. EE. Cantoni Giovanni, Corradi, Verga, Polli, e il S. C. Pavesi Angelo.

Per il concorso all'altro premio della stessa fondazione Secco-Comneno sul tema: *Del suicidio in Italia*, i MM. EE. Verga, Buccellati, Piola e Strambio.

Per il concorso al premio Castiglioni sul tema: *Della vaccina-*

zione, ecc., i MM. EE. Biffi, Corradi e i SS. CC. Dell'Acqua, Corvini e Griffini Romolo.

È poi confermata la Commissione dei MM. EE. Polli Giovanni, Curioni, Stoppani e Lombardini per esaminare il compimento degli studj sull'*Ipsometria e analisi delle acque di Milano*, tema già pubblicato a concorso nel 1875.

Data lettura della lettera d'invito del Rettore dell' Università di Pavia, per l'inaugurazione di una statua di Alessandro Volta, in quell'Ateneo, il 28 aprile venturo, sono incaricati a rappresentare l'Istituto in quella solennità il M. E. segretario Hajech, e il M. E. Ferrini, oltre ai MM. EE. residenti in Pavia, Cantoni Giovanni, Corradi e Buccellati.

È approvato il processo verbale dell'ultima tornata.

La seduta è chiusa alle ore tre e un quarto.

Il segretario
G. CARCANO.

ADUNANZA DEL 28 MARZO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Sacchi, Carcano, Hajech, Verga, Belgiojoso, Cantoni Gaetano, Cossa Luigi, Cantoni Giovanni, Ascoli, Mantegazza, Polli Giovanni, Longoni, Curioni, Ferrini; e i Soci corrispondenti: Villa Antonio, Lemoigne, Mongeri, Bardelli, De Giovanni, Zucchi, Anzi, Frizzi, Massarani, Banfi, Gabba, Koerner.

La seduta è aperta al tocco.

È data dai Segretarj notizia degli omaggi pervenuti, tra cui il primo volume dell'opera del professore P. Willems dell'Università di Lovanio: *Le Senat de la Republique romaine:* e l'opuscolo del Cav. V. Poggi: *Delle antichità di Vado.*

Il S. C. Mongeri legge la seconda parte del suo lavoro: *La questione de' restauri nell'arte* e il S. C. Bardelli espone il sunto d'una sua Nota *Sulla cinematica di un corpo solido.* Di poi il M. E. Ascoli legge una comunicazione dell'architetto Colla Angelo *Intorno alla chiesa di S. Giovanni in Conca.*

Il M. E. Mantegazza dà in seguito ragguaglio di sue sperienze sull'eredità naturale, e il M. E. Verga ne prende occasione per citare un fatto da lui osservato in appoggio alla ereditarietà, almeno limitata, di difetti fisici.

Da ultimo il Segretario Hajech legge a nome dell'ingegnere Paparozzi una risposta a una nota del prof. Macaluso *Sulla tensione della elettricità indotta.* Intorno alla quale questione, che da qualche tempo si agita, il M. E. Cantoni Giovanni dichiara la sua opinione già altre volte manifestata e la corrobora coll'esposizione di un facile esperimento.

Passando l'Istituto alle cose d'ordine interno, il M. E. Segretario Carcano fa lettura dei programmi di premj di S. M. il Re Umberto per gli anni dal 1878 al 1883 per le scienze fisiche, matematiche e naturali e per le morali, storiche filologiche, secondo i programmi

e le condizioni del concorso pubblicato dalla R. Accademia dei Lincei; come pure dei premj assegnati dal Ministero della Pubblica Istruzione pel 1878-79 a favore di professori delle scuole secondarie, e dei premj di fondazione Carpi per il 1879 ad un lavoro di fisica matematica e di fondazione Cossa per il 1880 ad una memoria di economia pubblica. Annunzia che questi programmi saranno inseriti negli atti dell'Istituto.

Viene data dal Segretario Carcano al Corpo Accademico la notizia che il M. E. Poli Baldassare ha chiesto di essere esonerato dall'incarico avuto di membro della Commissione per il concorso al premio di fondazione Cagnola sul tema: *Del suicidio in Italia.* L'Istituto delibera che gli venga surrogato il M. E. Mantegazza. Il Segretario Hajech comunica parimenti le rinuncie dei Soci corrispondenti Dell'Aqua e Griffini stati eletti a Membri della Commissione pel premio Castiglioni sul tema *Della vaccinazione:* ai quali vengono sostituiti il M. E. Sangalli e il S. C. Zucchi.

Letto ed approvato il verbale dell'adunanza del 21, la seduta è levata alle ore quattro circa.

Il Segretario,
C. Hajech.

PROGRAMMI DE' PREMI
DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI.

I. Premî di S. M. il Re Umberto, per gli anni 1878-83.

I.° I due premî di S. M. il Re Umberto di L. 10,000 ciascuno saranno conferiti alle due migliori Memorie o Scoperte, delle quali l'una riguardi le Scienze fisiche, matematiche e naturali, l'altra le Scienze morali, storiche e filologiche.

II.° L'Autore dovrà essere italiano e trasmettere alla R. Accademia lo scritto o far conoscere la scoperta prima dei termini seguenti:

Per le Scienze fisiche, matematiche e naturali

Astronomia.	31 dicembre		1879
Scienze biologiche	"	"	1879
Mineralogia e Geologia	"	"	1880
Chimica	"	"	1881
Fisica.	"	"	1882
Matematica.	"	"	1883

Per le Scienze morali, storiche e filologiche

Filologia e Linguistica	31 dicembre	1879
Archeologia	» »	1879
Scienze giuridiche e politiche . . .	» »	1880
Scienze filosofiche e morali	» »	1881
Storia e Geografia	» »	1882
Scienze sociali ed economiche . . .	» »	1883

Per gli anni successivi la R. Accademia determinerà a suo tempo i programmi e le condizioni del concorso.

III.° Le Memorie (o Scoperte) dovranno essere originali ed inedite, o non pubblicate prima del 1879; scritte in italiano o in latino, e potranno anche venire presentate per parti e successivamente dal 1878 in poi, però entro ai termini sovraindicati.

IV.° Prima del relativo termine stabilito dall'articolo II, gli Autori debbono dichiarare con quale, o con quali delle Memorie o Scoperte presentate intendono concorrere; e così pure di non avere presentato e di non presentare, prima del conferimento del premio, la stessa Memoria o Scoperta ad altro concorso di premî.

V.° Le Memorie debbono essere spedite *alla R. Accademia dei Lincei in Roma*, franche di spesa.

VI.° L'Accademia ha facoltà di pubblicare nei suoi Atti, anche prima del giudizio del concorso, le Memorie inedite che fossero intanto giudicate meritevoli di inserzione negli Atti stessi, salvo che l'Autore abbia espressamente dichiarato di riserbarsene la pubblicazione.

L'Accademia per altro si riserba il diritto di pubblicare nei suoi Atti le Memorie inedite che fossero premiate, dando all' Autore il numero di copie che è nelle consuetudini dell' Accademia. Non saranno restituiti i manoscritti presentati.

VII.° Sarà prorogato di un biennio il tempo utile per la presentazione delle Memorie o Scoperte relative ad un gruppo di scienze, qualora allo scadere del termine stabilito, nessuna delle Memorie o Scoperte presentate abbia conseguito il premio.

VIII.° I Soci ordinari dell'Accademia sono esclusi dal concorso.

II. Premi del Ministero della Pubblica Istruzione per il 1878-79.

R. Decreto che istituisce sei premi a favore dei professori delle scuole secondarie.

UMBERTO I.

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA.

Sulla proposta del Nostro Ministro della Pubblica Istruzione abbiamo decretato e decretiamo

ARTICOLO 1.°

È aperto concorso a sei premî ciascuno di L. 3,000 da conferirsi ad insegnanti delle Scuole e degli Istituti classici e tecnici.

Due dei detti premî sono assegnati ai migliori lavori sopra argomento di Scienze matematiche, fisiche e naturali; due sopra argomento di Scienze morali, giuridiche o economiche; e due a lavori di Filologia classica.

ARTICOLO 2.°

Gli scritti dovranno essere originali, contenere dimostrazioni o risultamenti nuovi, od avere fondamento sopra metodi, ricerche ed osservazioni nuove.

Dovranno essere inediti o stampati nella cronaca liceale dell' anno accademico 1877-78.

ARTICOLO 3.°

Sul merito degli scritti giudicherà la Reale Accademia dei Lincei alla quale dovranno esser mandati, per mezzo del Ministero della Pubblica Istruzione, non più tardi del giorno 14 marzo 1879.

Nel caso in cui nessuno dei lavori presentati fosse giudicato degno di premio, il relativo concorso sarà prorogato di un anno.

ARTICOLO 4.°

L'Autore può firmare lo scritto o consegnare il proprio nome in una scheda suggellata, cui farà richiamo un'epigrafe apposta allo scritto.

In quest'ultimo caso la scheda verrà aperta solo quando il lavoro sia stato giudicato meritevole di premio o di inserzione negli Atti della Regia Accademia de' Lincei.

ARTICOLO 5.°

La somma necessaria al pagamento dei sei premî sarà prelevata dal Bilancio di questo Ministero del corrente anno, per una metà dal Capitolo delle spese varie per l'Istruzione tecnica, e per l'altra metà dal Capitolo delle spese varie per l'Istruzione classica.

Ordiniamo che il presente decreto munito del sigillo dello Stato sia inserto nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d' Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma addì 24 febbraio 1878.

(firmato) UMBERTO

(contros.) M. COPPINO.

III. Premî Carpi per gli anni 1878-79.

1. Per l'anno 1878 il premio di L. 500 fondato dal dott. Pietro Carpi sarà conferito all'Autore del miglior lavoro di Fisica matematica che sarà presentato all'Accademia prima del 31 dicembre 1879.

2. Le Memorie dovranno essere inedite e scritte in italiano o in latino;

e non potranno pubblicarsi a parte, o inserirsi in altri periodici scientifici se non dopo che saranno state pubblicate negli Atti dell'Accademia.

3. Le Memorie dovranno pervenire alla R. Accademia de Lincei residente in Campidoglio, franche delle spese di porto.

4. Ciascun Autore potrà, a sua scelta, o sottoscrivere col proprio nome la sua Memoria, o apporvi un'epigrafe ripetuta in una scheda suggellata entro cui sarà scritto il nome col domicilio.

5. L'Accademia ha facoltà di pubblicare ne' suoi Atti anche prima del giudizio sul premio, le Memorie sottoscritte dagli Autori, che fossero intanto giudicate meritevoli di inserzione negli Atti stessi.

6. Il premio sarà conferito dietro relazione di una Commissione approvata dall'Accademia. L'Autore della Memoria presentata ne avrà cento copie

7. Se la Memoria premiata sarà una di quelle non sottoscritte, si aprirà la scheda suggellata, e si pubblicherà la Memoria col nome dell'Autore.

8. Le altre schede suggellate saranno bruciate.

9. I Socî ordinarî dell'Accademia sono esclusi dal concorso.

Per l'anno 1879 il premio di L. 500 sarà conferito all'Autore della migliore Memoria di matematica, che sarà presentata all' Accademia prima del 31 dicembre 1879. Le altre condizioni del Programma sono le stesse che per il 1878.

IV. Premio Cossa per il 1880.

1. Il prof. Luigi Cossa ha messo a disposizione della R. Accademia dei Lincei la somma di L. 1,000 per essere data in premio alla migliore Memoria sopra il tema seguente:

Storia critica delle teorie finanziarie in Italia nei secoli XVI, XVII, XVIII, *e nella prima metà del secolo* XIX. *L'Autore dovrà considerare le dottrine degli scrittori in relazione alla loro influenza sulla legislazione, e dovrà paragonarle collo svolgimento della scienza finanziaria all'estero.*

2. Gli scritti inviati al concorso debbono essere mandati, franchi di porto, prima del 31 marzo 1880, *al Presidente della R. Accademia dei Lincei, Roma.*

3. Debbono essere inediti, manoscritti, anonimi e contrassegnati da un motto. Saranno accompagnati da una scheda o lettera sigillata, portante al di fuori il motto medesimo, e dentro il nome, cognome e domicilio dell'Autore.

4. La scheda della Memoria che riporterà il premio, e le schede delle Memorie che ottenessero una menzione onorevole, saranno aperte; le altre saranno abbruciate.

5. Non saranno restituiti i manoscritti presentati.

6. La Memoria premiata sarà stampata negli Atti della R. Accademia, e all'Autore ne saranno dati cento esemplari.

7. Il giudizio del concorso sarà pronunziato nel corso dell'anno 1880.

Il Presidente, Q. SELLA.

I Segretari, D. CARUTTI; P. BLASERNA.

PROGRAMMA

PEL CONCORSO AL PREMIO *RAVIZZA*

per l'anno 1879.

Per concorso al premio Ravizza si rinnova il tema seguente: *Esaminare le leggi del Regno intorno alla stampa; e vedere come conciliare la piena libertà di essa colla protezione che una società ben costituita deve alla moralità, alla verità, all'onore.*

Vi può concorrere ogni Italiano, eccettuati i membri della Commissione.

I manoscritti saranno mandati *alla Presidenza del R. Liceo Cesare Beccaria in Milano*, non più tardi del dicembre 1879.

I lavori devono essere scritti chiaramente, in lingua italiana, inediti, contrassegnati da un motto, che si ripeterà sopra una scheda suggellata, contenente nome, cognome ed abitazione del concorrente. I nomi dei non premiati restano ignoti.

L'autore premiato conserva la proprietà del suo scritto, coll'obbligo di pubblicarlo entro un anno, preceduto dal rapporto della Commissione. Alla presentazione dello stampato riceverà il premio di *lire duemila.*

La Commissione:

Pietro Rotondi — Cesare Cantù — Francesco Restelli
Felice Manfredi — Pietro Bionda.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

ANATOMIA PATOLOGICA. — *Ipertrofia deformante delle unghie.* Nota del M. E. prof. GIACOMO SANGALLI. (Sunto communicato dall'autore).

Se un Malpighi ha stimato il soggetto meritevole della sua osservazione, che nelle opere postume troviamo ricordata ed illustrata con una figura (fig. 3.ª della tav. 19); se un Virchow ne formò tema d'una disquisizione davanti alla società medico-fisica di Würzburgo; voi pure crederete, che l'argomento possa essere di qualche interesse; ed in questa lusinga io mi permetto d'esporre sul medesimo il risultato delle mie osservazioni.

L'allungamento smodato delle unghie dimostra a chiare note esservi una non lieve differenza tra un modo e l'altro di crescere d'un tessuto al di là della norma, l'unghia cresce smisuratamente, ove non se ne abbia cura; una simile eccedenza non suppone, nè esige l'ipertrofia della matrice e del letto dell'unghia; ed essa crescendo oltremodo, solo perchè non recisa, mantiene la propria struttura, pur modificandosi alquanto nella forma per circostanze estrinseche, come dimostro con l'esempio d'un dito fornito di lunghissima unghia posto tra altri, che presentano l'unghia lunga e deformata. Questo modo d'ipertrofia compiesi in condizioni normali, e procede fisiologicamente tanto ai piedi come alle mani. Ma talvolta havvi eccesso di sviluppo dell'unghia del piede, accoppiato a notevole irregolarità della sua compage e forma; e questo maggiore sviluppo proviene dall'ipertrofia delle papille del letto e della matrice dell'unghia. Siffatto irregolare eccesso di formazione delle unghie è quello, che, secondo me, vuolsi appellare ipertrofia *deformante*, venendo per essa in vari modi deformata l'unghia. Fuchs la chiamò *onychauxis* che vuol dire aumento dell'un-

ghia; e Virchow *onychogryphosis*. Questo termine esprime soltanto una delle varie forme esteriori dell'unghia ipertrofica, cioè il suo stato adunco, e forse non rende il pieno concetto dell'alterazione come si verrà a conoscere. Crescendo le unghie smodatamente o non conforme al proprio tipo, presentano varie deformità:

I. Strie trasversali, ricurve in due sensi sulla superficie libera dell'unghia allungata straordinariamente;

II. Allungamento e incurvamento dell'unghia, che diviene della forma d'artigli;

III. Ripiegamento dell'unghia alla sua base, in modo che va ad appoggiare sulle unghie attigue;

IV. Ripiegamento dell'unghia sopra sè stessa, dall'alto al basso, senza sorpassare i limiti del dito stesso;

V. Le unghie allungate possono divenire cilindriche o coniche con estremità acuminata.

(L'autore dimostrò queste varie forme con la presentazione di figure desunte da preparati, che depose nel museo anatomo-patologico).

Queste unghie così allungate sono costituite di cellule epidermoidali più o meno alterate per secchezza, o per infiltramento adiposo.

In conseguenza di queste intime alterazioni, le unghie perdono i loro caratteri fisici. Finchè esse sono semplicemente allungate, senza un'alterazione della matrice e del letto, veggonsi soltanto accartocciate nel senso traversale, la loro struttura rimanendo inalterata; quando però la formazione delle unghie è eccessiva non solo, ma anche irregolare, allora esse perdono la loro naturale levigatezza, trasparenza, lucentezza, bianchezza, consistenza, elasticità: diventano quindi giallognole, opache, rugose, scagliose, ispide, striate in due sensi opposti, informi, dissodate, fragili.

Che nella descritta alterazione siavi alcun che di più grave che una semplice ipertrofia, posso affermare per due fatti: il primo, d'ordine patologico, è, che la trovai in persone marasmatiche, vecchie, morte all'ospedale dopo lunghe malattie, cagionanti affievolimento generale, quasi sempre ad ambedue i piedi. Il secondo fatto anatomico è, che qualche volta, insieme con unghie lunghe, alterate come si disse, sonvi monconi informi, in cui quasi è smarrita la forma primitiva dell'unghia; inoltre, spesse volte, anche sulla superficie libera la nuova formazione di unghie si fa per strati di cellule posti nel senso trasversale, e non nel senso longitudinale, come dovrebbe essere di norma. L'ipertrofia delle papille può ben spiegare gli strati di tessuto corneo disposti sulla superficie inferiore dell'unghia, in senso trasversale alla medesima: ma unicamente per quella non si chiarisce

la stratificazione trasversale della superficie superiore. Tanto più valgono questi riflessi, ove si badi che gli strati perpendicolari od obliqui compajono talvolta sulla faccia inferiore dell'unghia, quando questa già si è staccata dal letto. Che la costituzione delle unghie possa risentire l'influenza delle condizioni generali dell'individuo, parmi facile a comprovare per altri fatti ben chiariti. Non cito in argomento che l'influenza della sifilide sull'alterazione delle unghie, o per meglio dire sulla loro matrice.

PSICHIATRIA. — *La claustrofobia.* Considerazioni del M. E. prof. ANDREA VERGA.

Il dott. Raggi Antigono già ajuto della clinica psichiatrica di Bologna e medico assistente di quel manicomio provinciale, ora professore di psichiatria nell'Università ticinese e medico-direttore del manicomio di Voghera, inserì, non è molto, nel giornale medico che si stampa in Bologna sotto il titolo di *Rivista clinica* e che ebbe altri suoi pregevoli lavori, una Nota che io non posso lasciar passare senza qualche considerazione. È una Nota breve e modesta, ma importante, perchè tende ad aggiungere all'*album* già ricco delle umane infermità una nuova forma frenopatologica.

Si tratta di una di quelle infinite bizzarrie della vita istintiva, chiamate un tempo con vocabolo troppo vago *idiosincrasie*, le quali in grado leggiero non fanno che rendere più variata e piacevole l'umana società, in grado forte assumono l'aspetto disgustoso d'una vera malattia e possono, come i parossismi della monomania impulsiva, avere le più serie conseguenze.

La bizzarria della vita istintiva segnalata dal dott. Raggi all'attenzione dei medici alienisti, è l'inverso dell'*agorafobia* di Westphal, e men ripugnante di questa all'umana dignità, perchè consiste in un orrore ai luoghi chiusi, dove l'*agorafobia* consiste in un orrore ai luoghi aperti e spaziosi.

L'Autore ne cita tre casi, che io voglio qui riportare quasi integralmente, sembrandomi molto significanti.

Il primo è di un melancolico, il quale asseriva che per fargli finire violentemente i suoi giorni sarebbe bastato chiuderlo in una camera in modo da perdere affatto la speranza di uscirne. Infatti un giorno che per inavvertenza era stato chiuso da un suo nipotino in una latrina, fu côlto da tale smania che si diede furiosamente ad urtar l'uscio coi pugni e coi calci nell'intenzione di abbatterlo a qualunque costo. Per fortuna una persona abbastanza destra accorse e lo liberò

subito dall'angoscia che lo martoriava. Un'altra volta provò la stessa smania. Il suo padrone di casa, in seguito ad un furto, avea collocato un cancello appiè delle scale; ed egli dominato dall'idea che per qualunque urgente bisogno che gli fosse sopraggiunto, non avrebbe potuto uscir di casa, balzò una notte dal letto, discese le scale e si mise a scuotere il cancello. Stava per gridare ajuto, quando si accorse che il cancello poteva agevolmente aprirsi per di dentro. Allora, spalancato il cancello, cessò per incanto la smania che lo travagliava. Egli tornò a letto e vi si addormentò placidamente.

Il secondo caso è d'una signora che non poteva reggere al pensiero che di notte la porta della sua casa fosse chiusa. Ogni notte si alzava, spalancava le finestre, usciva dalla sua stanza, disturbando la famiglia, e dava in pianti e in smanie da far temere che il cervello le desse volta del tutto. A renderla tranquilla il padrone di casa dovette permetterle di provvedersi d'una chiave della porta per quando sentisse desiderio di uscire all'aria libera o venisse in timore di qualche pericolo. D'allora in poi essa dormì in pace, tenendo la preziosa chiave presso il suo letto, anzi sotto il guanciale.

Il terzo caso è d'un tale che abbandonò da fanciullo il mestiere di calzolajo, che era quello di suo padre, per studiare il disegno, e in breve ne diede saggi lodatissimi. Un giorno che in una sala dell'Accademia di belle arti in Bologna, posta all'ultimo piano, attendeva ad un concorso che ivi si teneva a porte chiuse, vien preso da smania grandissima di uscirne, si dà a camminar per la sala, tenta di aprir l'uscio, e non cedendo questo a' suoi sforzi, apre la finestra, discende sur un tetto e di casa in casa si porta al recinto del giardino dello Stabilimento, dove per avventura trova modo facile di mettersi in piena libertà. Dopo tal fatto il bisogno di stare colle finestre aperte e di giorno e di notte in ogni stagione e le peregrinazioni diurne e notturne per le campagne divennero più frequenti. Non andò molto che in seguito a forte dispiacere fu, per delirio di persecuzione con allucinazioni visive ed acustiche, accolto nel Manicomio di Bologna, ed essendo allora questo in costruzione. la più accurata sorveglianza non impedì che il nostro pittore fugisse pei tetti nella vicina campagna. La famiglia lo riprese presso di sè, ma dopo un anno circa per un altro dispiacere egli tornò a farsi agitatissimo e a percorrere di notte la campagna, invaso nuovamente dal delirio di persecuzione. Rientrato nel Manicomio, restava più che gli era possibile nei cortili aperti, dove si faceva realmente più tranquillo ed era di continuo in guardia agli usci ed alle finestre nella speranza di trovare una volta o l'altra il varco alla fuga. Quando fu un poco ricomposto, il dott. Raggi gli commise il suo ritratto; ed egli venne per qualche

seduta nel di lui studio, ma non potè compierlo per la smania che spesso lo assaliva di uscire all'aperto. La sua agitazione finalmente si calmò, ma soltanto per dar luogo alla demenza.

Ora ecco le poche considerazioni che io feci sull'interessante Nota dell'ottimo mio collega.

Una parola prima di tutto sulla denominazione della malattia. Il dott. Raggi la chiama *clitrofobia,* da κλειθρον, egli dice, *clausum* e φοβεω *timeo.* Ignoro se il nome sia esattamente dedotto; ma avendosi già le parole *clausum* e *claustrum* derivate dalla stessa fonte, io credo che la denominazione di *claustrofobia* o *clausofobia* possa sembrare più chiara e più legittima. *Claustrum* infatti significa luogo chiuso, ed io aveva appunto suggerito di chiamar *claustri* i manicomj criminali, essendo la clausura l'unico castigo che è lecito infliggere ad uomini che peccarono non per malvagità ma per ineluttabile necessità organica. Io mi permisi perciò di scrivere *claustrofobia* anzichè *clitrofobia* in fronte a queste pagine.

Appunto ieri mi si presentò, forse per la prima volta, un caso abbastanza spiccato di *claustrofobia,* che mi pare non indegno di far coda a quelli narrati dal dott. Raggi. Una signora, madre di molti figli, venne ad esprimermi il suo rammarico per una *imperfezione* cui va soggetta da circa 15 anni. — Io mangio e bevo bene, diceva essa, dormo e lavoro come quando ero giovane; ma ogni tanto, se mi trovo in luogo d'onde non possa uscire quando voglia, mi prende un ardore alla bocca dello stomaco, un ronzio alle orecchie, una palpitazione al cuore e mi sciolgo tutta in sudore, sentendomi mancare i sensi e la vita. Perciò io non viaggio mai sulle ferrovie, ove dall'una all'altra stazione si è imprigionati; non vado mai nelle chiese ove si celebrino funzioni; e se qualche rara volta mi arrischio di andare in teatro ne esco sempre prima che finisca lo spettacolo: io scantono prontamente dalle vie ove incontri folla; e non posso dormire se non coll'uscio aperto e i fiammiferi pronti. La signora del resto, benchè assai magra e per certe macchie del volto sospetta d'erpetismo, non offre segni di crotopatia veruna, ed ella stessa si qualifica malata d'imaginazione.

Giustamente osserva il dott. Raggi che di rado questa smania è così isolata e in grado così elevato da costituire per sè una monomania. Più sovente essa si accompagna ad altri disturbi della mente e del sistema nervoso. Ogni direttore infatti di manicomio conta fra suoi alienati di quelli che non si possono mantenere vestiti che con grande difficoltà, perchè essi non tollerano nessun legame, nessuna pressione; gettano la cravatta e le scarpe, sbottonano ostinatamente li abiti, lacerano la camicia e si denudano sconciamente in faccia a tutti. Que-

sta *strictofobia* è una varietà della *claustrofobia* del dott. Raggi. In altri alienati s'incontra un ticchio opposto, una *laxofobia*, che si potrebbe riguardare come una varietà dell'*agorafobia* del dott. Westphal, e consiste nella tendenza a coprirsi e ricoprirsi d' abiti, ad applicarsi legacci ai carpi, alle gambe, fascie alla vita, a nascondere anche il capo sotto le coltri, quando sono in letto, e a cercare, quando ne stanno fuori, li angoli più stretti ed oscuri ed ivi aggomitolarsi come il porcospino, quasi abbiano in orrore lo spazio e la luce.

Simili ticchi meritano di essere studiati dal frenologo, perchè in alcuni casi, se non sono proprio la pazzia, ne sono la frangia o le spalline, e contribuiscono poi sempre a dare un indirizzo alla vita e risalto al carattere di certi individui. Così un po' di *claustrofobia* devono aver patito coloro che con pericolosissime evasioni dalle carceri, dai manicomj, dai monasteri, fecero lungamente parlare di sè; e la *claustrofobia* deve aver la sua parte anche nei suicidii che si compiono annualmente negli stessi luoghi di reclusione. Fra quelli che noi italiani con vocabolo cortese e quasi simpatico chiamiamo *originali*, vi è taluno che sebbene fornito di larghi mezzi, passa tutto il suo tempo in campagna, cacciando o pescando o girando di qua o di là senza altro scopo che di cambiare aria, che considera come il *non plus ultra* della sapienza igienica il precetto di dormire a finestre aperte, che vede della poesia e delle attrattive persino nella vita dei militari e dei briganti, perchè di giorno e di notte hanno per padiglione il cielo, che attribuisce tutte le infermità dei cittadini a quel vivere continuamente in luoghi rinchiusi senza prendere mai un bagno di luce e d'aria pura, ecc. Tra le donnette isteriche vi sono molte che abborrono dalle chiese, dai teatri e da tutti i luoghi ove possano trovarsi impigliate nella folla, ed altre che anche seriamente ammalate rifiutano di farsi curare in un ospitale, per ciò solo che non se ne può uscire a proprio grado. Ebbene, per me tutta questa gente è affetta da un principio di *claustrofobia*.

La malattia istintiva del dott. Raggi ricorre ad accessi; è di pronostico riservato e difficilmente si può curare, massime nei manicomj, ove nella privazione della libertà essa trova anzi una causa continua d'inasprimento. Ciò s'intende da sè: tutte le anomalie dell'istinto tengono alla originaria costituzione dell'individuo e non possono correggersi che a lungo andare per il concorso di favorevoli circostanze che valgano a modificare la costituzione stessa.

Il dott. Raggi colloca la sede della *claustrofobia* nella sostanza bianca o fibrosa del cervello. Ma questa sostanza non essendo che conduttrice d'impulsi, spiega bensì l'inquietudine dell'ammalato e i di lui sforzi per lanciarsi all'aperto, ma non già quel senso di paura

e di malessere da cui l'inquietudine e li sforzi derivano. Tale senso, per confessione dell'Autore, che lo chiamò *penosa angoscia,* nasce dall'idea di non poter uscire in qualsiasi caso da un dato luogo, e, come tutte le sensazioni, parmi non possa aver luogo altrove che nella sostanza grigia del cervello.

È probabile poi che non sempre la *claustrofobia* dipenda direttamente da una particolare condizione della sostanza grigia del cervello, ma che in molti casi sia un fenomeno riflesso di stato morboso dell'apparato respiratorio o di quello della circolazione. Per persuadersi di ciò, basta riflettere alla smania con cui alcuni individui nervosi, sotto lievi insulti dispnoici, respingono le coltri, balzano dal letto, e corrono a spalancare le finestre della propria stanza, non che all'orgasmo con cui certe isteriche gettano ad ogni tratto la cuffia, slacciano il corpetto ed abbandonano ogni lavoro per uscire all'aperto. Conobbi delle persone, gracili per tempra o per le malattie sofferte, che al solo vedere un luogo basso e stretto in cui dovessero entrare, al vedere qualcosa di alto e di grosso che loro si avvicinasse, si sentivano soffocare. Cotali accessi, mentre si possono riferire a *claustrofobia*, fanno sospettare una mala disposizione nei polmoni e nel cuore dei pazienti.

Ma quello che più importa e di che dobbiamo ringraziare il dottor Raggi, è che siasi con luminosi esempj stabilito che l'istinto della libertà, così comune a tutta la famiglia umana, come può indebolirsi, così può in alcuni individui esagerarsi al punto che la limitazione dello spazio, anche per breve tempo, diventi ad essi un intollerabile martirio.

FISICA SPERIMENTALE. — *Alcune esperiènze sul telefono.* Lettera del S. C. P. A. Serpieri al prof. R. Ferrini.

Urbino, 11 marzo 1878.

Gradisca che le descriva alcune esperienze da me fatte sul telefono di Graham Bell, che oggi richiama l'attenzione del pubblico pe' suoi maravigliosi effetti e molto più richiama l'attenzione dei cultori della scienza per l'inatteso complesso di operazioni e di leggi, che sembrano regolare il suo curioso magistero.

Gli apparecchi con cui ho sperimentato sono quelli più comuni, che si vendono dal Loescher a Torino, e credo siano costruiti in Germania.

1.° In prima ho sperimentato sopra tre linee telegrafiche, cogli

estremi in comunicazione con la terra; la linea Urbino e S. Angelo in Vado di 29 chilometri; la linea Urbino e Macerata Feltria, che passa per il detto S. Angelo in Vado, lunga 56 chilometri; la linea Pesaro e Macerata Feltria di 118 chilometri: questa passa per Urbino, e mentre la comunicazione con la terra avea luogo agli estremi Pesaro e Macerata Feltria, io di qui parlava con Macerata Feltria.

In tutte tre le serie di esperimenti trovai che i telefoni (due per stazione, uno costantemente all'orecchio e l'altro alla bocca) servivano perfettamente bene, quando si aveva all'intorno il più profondo silenzio. Potemmo inviare svariate dimande e ricevere pronte risposte, dire delle file di numeri, facendoceli subito ripetere, cantare delle canzoni, eseguire delle suonate con vari strumenti, flauto, cornetta, clarino, fagotto, bombardone, trombone, ecc., ora separati, ora uniti; e in ogni caso s'indovinava il pezzo cantato o suonato e si distinguevano bene i vari strumenti. Solo per il clarino si cadde nell'errore di prenderlo ora per un violino, ora per una tromba.

Altre prove ho fatte in casa alla distanza di 100 metri, nell'intento di vedere un poco più chiaro nelle ragioni teoriche del maraviglioso apparecchio.

2.° Accostando colla pressione del dito il diaframma di ferro alla calamita, non ebbi al galvanometro, che pure è delicatissimo, una corrente sensibile. Per avere 3 o 4 gradi ho dovuto togliere quel diaframma e sperimentare con un grosso pezzo di ferro. Or non è egli da maravigliare che le correnti tanto più deboli, che sorgono per le vibrazioni sonore del diaframma, possano restare abbastanza intense su circuiti di 100 e più chilometri? La corrente di questa pila dell'ufficio telegrafico (70 elementi) s'indebolisce di 4° o 6° per 20 o 30 chilometri di allungamento della linea; e la corrente indotta dei telefoni, che alla bussola dell'ufficio telegrafico non dà una frazione sensibile di grado, resta sensibilmente identica col raddoppiarsi e triplicarsi della lunghezza della linea. — Io ripeto volentieri col professore Blaserna che questo gioco sorprendente dei telefoni non si sarebbe potuto *a priori* immaginare.

Si sa che in un rocchetto d'induzione la resistenza totale si compone, come nella pila, della resistenza del rocchetto stesso, la quale corrisponde alla resistenza interna della pila, e della resistenza del circuito esterno, analoga a quella dei circuiti interpolari della pila: e perciò nel nostro caso, essendo finissimo e lunghissimo il filo del rocchetto, è naturale che si possa superare al di fuori una grandissima resistenza. Ma se noi includiamo nella linea due o tre telefoni di più, ognun vede che la resistenza del circuito esteriore si raddoppia, si triplica, ecc., e diventa molto maggiore della resistenza

interna, ossia della resistenza del primo rocchetto, che opera come elettromotore. Parrebbe dunque che le intensità delle correnti dovessero nella stessa proporzione diminuire e con esse abbassarsi, illanguidirsi i suoni. Ciò non avviene affatto. Ho provato a far suonare una soneria alla stazione lontana e tenendo io ora uno, ora due, ora tre telefoni nella linea trovai l'intensità dei suoni sempre sensibilmente identica, meno piccole differenze provenienti dalla diversa qualità dell'apparecchio che mettevo all'orecchio. Così quando sperimentavo sulla linea telegrafica, e all'improvviso fu in Urbino aperta (come dicono) la linea, chiudendosi a Pesaro, dove sempre il filo comunica con la terra, con che il circuito crebbe d'un tratto di circa 60 chilometri, non sentii affatto indebolirsi le voci, ma quasi mi parvero farsi più chiare.

Questi fatti sono tali da indurci a sospettare che qualche azione molecolare non ben conosciuta si accompagni con le correnti indotte nel filo di comunicazione. Sarebbe forse da pensare che quello *stato elettro-tonico* immaginato una volta dal Faraday avesse una realtà ed importanza maggiore di quella che si pensa?

3.° Il prof. Tait annunciò alla Società Reale di Londra che il signor Blyth ottenne gli effetti fonici dell'apparecchio sostituendo al diaframma di ferro una lamina di rame, di legno, di carta o di gomma elastica, ora nel telefono mittente, ora nel ricevente: ma non ebbe mai il suono in un telefono spogliato della sua ordinaria armatura e privo di qualunque altra del genere delle sopradette.

Io ho provato in prima a togliere il diaframma di ferro dal telefono mittente e a porre in sua vece una lastra di vetro. I forti suoni emessi contro il vetro si sono benissimo intesi all'altra stazione. In questo caso non è davvero la lastra vibrante che co' suoi accostamenti e allontanamenti modifica il magnetismo della calamita permanente. Il fenomeno deve dipendere da altre leggi. Ho messo due vetri colla lastrina di ferro chiusa e stretta fra di loro; e i forti suoni si sono sentiti un poco più intensi che prima.

Ho ripetuto gli stessi esperimenti facendo gridar forte contro un telefono ordinario, ossia armato del suo diaframma di ferro; e stando io a sentire da lontano con un telefono a semplice armatura di vetro, ho inteso bene tutti gli urli fatti e li ho intesi con le loro qualità di altezza e di timbro, cioè sentivo bene che erano di voce umana molto chiara e distinguevo il tuono dell'urlo e la vocale urlata.

Gli esperimenti del Blyth sono dunque confermati: e si apprende che per far nascere delle correnti indotte capaci di destare nella calamita ricevente dei moti vibratorii corrispondenti alle voci della sta-

zione mittente basta eccitare quei moti nella prima calamita. Le due calamite lontane vibrano e cantano all'unisono. Quindi io penso che in questi casi tutto l'interno lavorìo meccanico e magnetico si compia press'a poco così: urlando contro il vetro comunichiamo per suo mezzo all'astuccio di legno e alla calamita la vibrazione che rappresenta la voce: il moto vibratorio acquistato dalla calamita favorisce il migliore ordinamento magnetico de' suoi atomi, che scossi e oscillanti più facilmente ubbidiscono alle loro azioni polari. È un fatto d'influenza magnetica esercitata dai moti molecolari conforme a tanti altri studiati dal Wiedemann, dal De Haldat e da altri. Perciò alla vibrazione sonora seguiranno aumenti subitanei nella potenza magnetica, e, per conseguenza, altrettante correnti nel filo della linea, le quali desteranno variazioni magnetiche uguali nella calamita ricevente. Ora si sa per l'esperienze di Wertheim, Grove, De la Rive ed altri che le particelle dei corpi magnetici tendono a ravvicinarsi nel senso trasversale e ad estendersi nel senso longitudinale quando son soggette alla influenza di una calamitazione esteriore. Quest'effetto avrà dunque luogo nella calamita ricevente. E se ammettiamo che l'istesso avvenga nella calamita mittente per effetto dello scuotimento eccitato dalla voce, in quanto, come diceva, le particelle mosse e oscillanti meglio si orientano e si polarizzano, facilmente comprendiamo come l'istessa nota deve risuonare sulle calamite uguali delle due stazioni.

4.° Il Blyth notava che n iun suono veniva trasmesso, quando il telefono non aveva alcun diaframma; il che a prima giunta potrebbe far pensare che quei diaframmi di legno o di vetro compissero l'ufficio della laminetta di ferro. Ciò mi parve ben strano, perchè è visibile che quei diaframmi non magnetici non possono essere che semplici trasmissori della vibrazione sonora dall'aria alla calamita. Perciò provai attentamente a trasmettere dei suoni senza alcun diaframma, facendo urlare degli *o* ben prolungati contro il polo affatto scoperto della calamita. E quando chi urlava avea la voce ben chiara, aperta e sonora, sempre ho sentito sull'altro telefono, armato dell'ordinaria lastrina, le voci emesse contro la calamita del primo. Solo ho notato che spesso l'*o* si convertiva in un *i*, ovvero nell'*oeu* francese. Del pari io sentiva sul telefono totalmente disarmato gli urli fatti sull'altro munito della sua solita lastrina.

Si conferma dunque che la vibrazione sonora, eccitata direttamente colla voce in una sbarra calamitata, altera il suo magnetismo in maniera che possono aversene delle correnti indotte nel suo rocchetto; e alterando in ugual modo il magnetismo di un'altra sbarra uguale, si hanno da questa le stesse vibrazioni sonore fatte dalla

prima. I due fenomeni e i due generi di azione sono perfettamente reciproci. Questa a me pare la più curiosa relazione che dal lato teorico ci offre il semplicissimo apparecchio del Bell; imperciocchè ben si sapeva che le variazioni magnetiche generano il suono; ma non si era ancora incontrato, che io sappia, il fenomeno contrario nelle forme così ben definite che oggi sappiamo, non si era cioè visto che riproducendo sulla calamita quei medesimi suoni che essa ha dati, vi si riproducono le stesse variazioni magnetiche.

5.° A meglio convalidare queste spiegazioni, ho voluto provare se le azioni meccaniche esercitate con un martello sulla calamita mittente generano del pari delle correnti indotte, capaci di tradursi in suoni nel telefono ricevente. Spogliato adunque un telefono del suo diaframma, ho fatto percuotere la sua calamita con un martello di legno. Io dall'altra parte, alla distanza di 100 metri, ho sentito benissimo sul mio telefono completo altrettanti colpi secchi, privi di ogni risonanza secondaria, come se la mia lastrina battesse nel polo vicino. Vi ha dunque la solita corrispondenza ed armonia di lavoro meccanico, magnetico, elettrico, acustico.

Forse pochi galvanometri avranno così squisita sensibilità da mostrare le correnti, che accompagnano siffatti movimenti molecolari. I miei, benchè squisitissimi, tacciono affatto. È dunque una vera fortuna che dove tace il galvanometro parli l'aria, ossia i telefoni annuncino col suono l'esistenza di movimenti magnetici ed elettrici.

6.° Coll'ammettere l'azione sonora delle calamite, io non escludo le vibrazioni dovute all'elasticità della laminetta di ferro, vero e principale organo vocale del telefono. Soltanto concludò che la laminetta ricevente deve concepire i suoi moti per tre vie diverse: 1.° per il suo contatto coll'astuccio di legno, come lo concepisce la lastra di vetro; 2.° per le variazioni intime magnetiche, che nella lastrina debbono operare come nella calamita permanente; 3.° per le varie intermittenti attrazioni, che attesa l'elasticità della lastrina, la smuovono realmente avanti e indietro con moto oscillatorio di brevissima insensibile estensione, in corrispondenza degli aumenti fittissimi e fuggitivi del magnetismo della sbarra. La lastrina mittente compirà ugualmente diversi uffiej, ben facili a immaginarsi. E poichè la fedeltà e bravura di cotesto timpano metallico apparisce così perfetta da superare ogni aspettativa, facilmente riconosciamo che le sue azioni e quelle della calamita sono perfettamente concordi e simultanee.

Ho provato a diminuire l'elasticità del diaframma ricevente. Fino a un certo punto le voci, le parole e i suoni tutti venivano ben espressi. Per esempio dei dischi fatti con la latta comune, anche grossi, ser-

vono bene. Ho messo invece del solito diaframma delle grosse lastre di ferro, arrivando persino a pesantissime sbarre dello spessore di centimetri 3 $^1/_2$, e posando l'orecchio su questi alti piastroni ho sentito distintamente gli urli che si facevano sul telefono dell'altra stazione.

Di nuovo adunque si fa chiaro che l'azione intima molecolare ha gran parte nell'azione del telefono, nè tutto il suo segreto può dirsi riposto nel moto oscillatorio del diaframma intero.

7.° Infine voglio qui ripetere che ho fatto qualche studio per conoscere a qual grado di perfezione arrivi l'apparecchio nel riprodurre tutti i minimi elementi della parola.

A questo fine mi son fatto trasmettere un gran numero di parole prive di senso, come, per esempio, parole italiane lette a rovescio, ed io stesso ho trasmesso ad altri molte parole e frasi di lingue straniere non conosciute da chi le riceveva. In tutti questi casi la trasmissione riusciva imperfettissima, ed era veramente impossibile decifrare molti suoni e scrivere quello che si sentiva. Anche i nomi propri spesso non s'indovinavano. È dunque ben chiaro che il telefono non è per sè un istrumento perfetto; e se sembra tanto esatto nelle sue trasmissioni, egli è perchè vi concorre in grandissima parte l'attività mentale della persona che ascolta, la quale completa e interpreta i suoni dati dall'apparecchio. Laonde per questo riguardo deve dirsi: 1.° che il telefono, com'ora è composto, non potrebbe convertirsi in apparecchio scrivente perfetto; 2.° che l'impiegato telefonico può facilmente cadere in errore nel ricevere dei nomi propri; 3.° che non potrebbe l'impiegato ricevere un dispaccio espresso in una lingua da lui non conosciuta.

IDRODINAMICA. — *Intorno ad un caso di moto a due coordinate.* Nota del prof. EUGENIO BELTRAMI.

È noto che DIRICHLET iniziò, nel 1852, la trattazione d'un ramo importantissimo dell'idrodinamica razionale, cioè la teoria rigorosa del moto d'un solido in un fluido incompressibile indefinito, determinando, come primo saggio di tale teoria, tutte le circostanze del movimento d'una sfera solida in un tal fluido. Tralasciando d'accennare le indagini istituite successivamente dai geometri intorno a questo soggetto, per le quali si possono consultare i §§ 24-30 delle mie *Ricerche sulla cinematica dei fluidi* (Memorie dell'Accademia di Bologna, t. I, II, III e V della serie III), aggiungerò soltanto che il problema trattato da DIRICHLET ha il suo riscontro, nel moto a due

coordinate, in un problema del quale nel § 31 delle citate *Ricerche* è considerato il caso relativo ad un velo fluido piano, in cui si muova un disco ellittico o circolare. Credo utile di qui esporre brevemente un altro esempio consimile di moto a due coordinate, quello cioè d'un velo fluido ricoprente la superficie d'una sfera, obbligato al moto da una calotta sferica e rigida, scorrente sulla sfera stessa. Questo caso di moto presenta alcune discrepanze in confronto di quello relativo al velo piano ed al disco circolare, discrepanze che risultano principalmente dall'essere finita l'area occupata dal fluido e dall'essere impossibile ogni moto di semplice traslazione della calotta.

Per semplicità, giova supporre $=1$ il raggio della sfera, considerando invece del moto vero la projezione centrale del moto stesso sopra una superficie sferica di raggio $=1$ concentrica alla data. Assunto in questa superficie un punto fisso P (per ora arbitrario) come polo, chiamiamo ρ la distanza sferica di un punto qualunque della superficie da questo polo e θ la longitudine del punto stesso contata da un meridiano fisso. Ammessa l'esistenza d'un potenziale di moto U, l'equazione di continuità è data, rispetto alla superficie sferica ed alle coordinate in essa scelte, da

$$\operatorname{sen}\rho \frac{\partial}{\partial \rho}\left(\frac{\partial U}{\partial \rho} \operatorname{sen}\rho\right) + \frac{\partial^2 U}{\partial \theta^2} = 0 .$$

Se in quest'equazione si pone

$$U = R\Theta,$$

dove R sia funzione della sola ρ e Θ della sola θ, si ottiene

$$\frac{\operatorname{sen}\rho}{R}\frac{d}{d\rho}\left(\frac{dR}{d\rho}\operatorname{sen}\rho\right) + \frac{1}{\Theta}\frac{d^2\Theta}{d\theta^2} = 0,$$

equazione che, designando con n^2 una costante arbitraria, si spezza nelle due equazioni seguenti:

$$\operatorname{sen}\rho \frac{d}{d\rho}\left(\frac{dR}{d\rho}\operatorname{sen}\rho\right) = n^2 R, \qquad \frac{d^2\Theta}{d\theta^2} + n^2\Theta = 0.$$

Queste sono immediatamente integrabili, e danno:
per $n=0$

$$R = A \log \operatorname{tg}\frac{\rho}{2} + B,$$

$$\Theta = a\theta + b;$$

per n diverso da 0

$$R = A\left(\operatorname{tg}\frac{\rho}{2}\right)^n + B\left(\cot\frac{\rho}{2}\right)^n,$$

$$\Theta = a\cos n\theta + b\operatorname{sen} n\theta,$$

dove A, B, a, b sono costanti arbitrarie. Escludendo dunque, per note ragioni, i valori non interi di n, si può porre

$$U = \left(A \log \operatorname{tg} \frac{\rho}{2} + B\right)(a\theta + b) \tag{1}$$

$$+ \sum_{1}^{\infty}{}_{n} \left[A_n \left(\operatorname{tg} \frac{\rho}{2}\right)^n + B_n \left(\cot \frac{\rho}{2}\right)^n\right](a_n \cos n\theta + b_n \operatorname{sen} n\theta).$$

Bisogna ora determinare le costanti arbitrarie contenute in quest'espressione (costanti rispetto a ρ, θ, ma generalmente funzioni del tempo) in modo da soddisfare alle condizioni peculiari del problema proposto.

Incominciamo col determinare le componenti, secondo le direzioni del meridiano e del parallelo, della velocità che un punto qualunque M (ρ, θ) della superficie sferica possiede, allorchè lo si consideri come appartenente ad una figura sferica invariabile ruotante, senza abbandonare la superficie sferica di cui fa parte, intorno ad un punto C della superficie stessa, con velocità angolare ω. Siccome vi sono sempre due centri sferici di rotazione, sceglieremo per C quello che è più vicino al polo P, e designeremo con ρ_0, θ_0 le coordinate sferiche di questo punto $\left(\rho_0 \leqq \frac{\pi}{2}\right)$. Supponiamo inoltre che ad un valore positivo di ω corrisponda una rotazione intorno a C procedente nello stesso verso in cui un meridiano mobile ruota intorno al polo P quando la sua longitudine cresce. Premesso ciò, e posto per un momento

$$\text{Arco } CM = \sigma, \qquad \text{Angolo } CMP = \tau,$$

è facile vedere che la velocità assoluta u del punto M è

$$u = \omega \operatorname{sen} \sigma,$$

e che le componenti u_ρ, u_θ di questa velocità secondo le direzioni in cui crescono le coordinate ρ e θ del punto M, sono

$$u_\rho = -\omega \operatorname{sen} \sigma \operatorname{sen} \tau, \qquad u_\theta = \omega \operatorname{sen} \sigma \cos \tau.$$

Ma dal triangolo sferico CPM si trae

$$\operatorname{sen} \sigma \operatorname{sen} \tau = \operatorname{sen} \rho_0 \operatorname{sen} (\theta - \theta_0),$$

$$\operatorname{sen} \sigma \cos \tau = \cos \rho_0 \operatorname{sen} \rho - \operatorname{sen} \rho_0 \cos \rho \cos (\theta - \theta_0);$$

si ha dunque

$$u_\rho = \omega \operatorname{sen} \rho_0 \operatorname{sen} (\theta_0 - \theta),$$

$$u_\theta = \omega [\cos \rho_0 \operatorname{sen} \rho - \operatorname{sen} \rho_0 \cos \rho \cos (\theta_0 - \theta)].$$

Se, per maggiore semplicità, si assume come direzione del primo me-

ridiano quella della velocità che prende il polo P per effetto d'una rotazione positiva intorno a C, cioè se si pone $\theta_0 = \frac{\pi}{2}$, si ha finalmente

$$\left.\begin{aligned} u_\rho &= \omega \operatorname{sen} \rho_0 \cos \theta \,, \\ u_\theta &= \omega (\cos \rho_0 \operatorname{sen} \rho - \operatorname{sen} \rho_0 \cos \rho \operatorname{sen} \theta) \end{aligned}\right\}. \tag{2}$$

Supponiamo ora che la calotta solida, scorrente sulla superficie sferica, abbia il raggio sferico α, e, considerandola nella posizione che occupa in un istante determinato, assumiamo come polo P il centro interno di essa, e come direzione del primo meridiano quella della velocità del centro stesso nell'ipotesi che il moto istantaneo della calotta, che è necessariamente una rotazione intorno a due punti opposti C e C' della superficie sferica, sia una rotazione positiva intorno a quello, C, che è meno lontano dal suo centro interno. Continuando a chiamare ω la velocità angolare di questa rotazione istantanea (velocità che può essere positiva o negativa, stante la scelta fatta del punto C), l'espressione

$$\omega \operatorname{sen} \rho_0 \cos \theta$$

rappresenta, dietro quanto si è testè premesso, la componente della velocità d'un punto (θ) del contorno della calotta secondo il meridiano di questo punto, cioè secondo la normale esterna al contorno stesso. Ora la componente, nella medesima direzione, della velocità di quella particella fluida che si trova a contatto col lembo della calotta in quel punto è

$$\left(\frac{\partial U}{\partial \rho}\right)_{\rho=\alpha}:$$

dunque affinchè il moto istantaneo del fluido sia conciliabile con quello del solido, bisogna, come è noto, che sia soddisfatta la condizione

$$\left(\frac{\partial U}{\partial \rho}\right)_{\rho=\alpha} = \omega \operatorname{sen} \rho_0 \cos \theta \tag{3}$$

per ogni punto del contorno, cioè per ogni valore di θ.

Ma vi è ancora un'altra condizione cui bisogna soddisfare. Nello spazio occupato dal fluido, ρ varia da α a π, θ da 0 a 2π. Per ogni sistema di valori delle variabili ρ e θ, presi entro questi limiti, bisogna che le componenti della velocità del fluido, cioè le quantità

$$\frac{\partial U}{\partial \rho}, \qquad \frac{1}{\operatorname{sen} \rho}\frac{\partial U}{\partial \theta}$$

si mantengano costantemente finite. Ora questa condizione esclude

necessariamente tutti i termini che contengono

$$\operatorname{tg}\frac{\rho}{2}, \qquad \log\operatorname{tg}\frac{\rho}{2}, \qquad \theta,$$

talchè U non può essere che della forma

$$U=\sum_1^\infty{}_n\left(\cot\frac{\rho}{2}\right)^n(a_n\cos n\,\theta+b_n\,\mathrm{sen}\,n\,\theta),$$

donde

$$\frac{\partial U}{\partial\rho}=-\frac{1}{\mathrm{sen}\,\rho}\sum_1^\infty n\left(\cot\frac{\rho}{2}\right)^n(a_n\cos n\,\theta+b_n\,\mathrm{sen}\,n\,\theta).$$

La condizione (3) relativa al contorno è dunque

$$\sum_1^\infty n\left(\cot\frac{\alpha}{2}\right)^n(a_n\cos n\,\theta+b_n\,\mathrm{sen}\,n\,\theta)=-\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\,\mathrm{sen}\,\alpha\cos\theta,$$

identità dalla quale risulta che tutte le quantità a, b sono nulle ad eccezione di a_1, e che questa è determinata dall'equazione

$$a_1\cot\frac{\alpha}{2}=-\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\,\mathrm{sen}\,\alpha,$$

donde

$$a_1=-2\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\left(\mathrm{sen}\frac{\alpha}{2}\right)^2.$$

La funzione U che soddisfa a tutte le condizioni del problema è dunque la seguente

$$U=-2\,\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\left(\mathrm{sen}\frac{\alpha}{2}\right)^2\cot\frac{\rho}{2}\cos\theta, \tag{4}$$

epperò questa funzione coincide necessariamente col cercato potenziale di moto. Si vede che questo dipende unicamente, oltre che dall'ampiezza della calotta, dalla velocità del centro di questa ($=\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0$).

Dalla trovata espressione di U, chiamando υ la velocità assoluta d'un punto (ρ,θ) del fluido e υ_ρ, υ_θ le sue componenti nelle solite direzioni, si deduce

$$\upsilon_\rho=\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\left(\frac{\mathrm{sen}\frac{\alpha}{2}}{\mathrm{sen}\frac{\rho}{2}}\right)^2\cos\theta, \qquad \upsilon_\theta=\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\left(\frac{\mathrm{sen}\frac{\alpha}{2}}{\mathrm{sen}\frac{\rho}{2}}\right)^2\mathrm{sen}\,\theta, \tag{5}$$

$$\upsilon=\pm\omega\,\mathrm{sen}\,\rho_0\left(\frac{\mathrm{sen}\frac{\alpha}{2}}{\mathrm{sen}\frac{\rho}{2}}\right)^2, \qquad \frac{\upsilon_\theta}{\upsilon_\rho}=\operatorname{tg}\theta,$$

dove nell'espressione di υ vale il segno $+$ o $-$ secondo che la velocità angolare ω è positiva o negativa. La velocità del fluido varia dunque da punto a punto colle due leggi seguenti:

1.° Lungo uno stesso parallelo è costante il valore assoluto della velocità; esso è massimo ed $= \pm \omega \operatorname{sen} \rho_0$ (velocità del centro della calotta) lungo il lembo della calotta solida, ed è minimo ed $= \pm \omega \operatorname{sen} \rho_0 \left(\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2}\right)^2$ nel centro della calotta fluida. In generale questa velocità assoluta varia in ragione inversa del quadrato della distanza dal centro della calotta solida.

2.° Lungo uno stesso meridiano la direzione della velocità fa un angolo costante col meridiano stesso, e propriamente un angolo che è eguale alla longitudine del meridiano considerato.

L'integrale

$$\int \frac{1}{2} \upsilon^2 dS$$

esteso a tutta la superficie S della calotta liquida, che ora supponiamo ridotta al suo vero raggio, a, è

$$= \frac{\pi a^4 \omega^2 \operatorname{sen}^2 \rho_0 \operatorname{sen}^2 \alpha}{2}. \tag{6}$$

L'equazione differenziale delle linee di moto

$$\frac{d\rho}{\upsilon_\rho} = \frac{\operatorname{sen} \rho \, d\theta}{\upsilon_\theta}$$

è immediatamente integrabile e dà

$$\cot \frac{\rho}{2} \operatorname{sen} \theta = \text{Costante}.$$

Queste linee di moto non sono altro che circonferenze minori, tangenti nel polo al meridiano iniziale. La disposizione, facilissima ad immaginarsi, di queste linee, dà un'idea chiarissima delle velocità istantanee che nascono in seno al fluido per effetto d'uno spostamento infinitesimo della calotta solida.

Ma queste linee di moto non sono vere trajettorie delle molecole fluide, perchè il moto non è permanente. Per ottenere le formole relative alle vere trajettorie bisognerebbe, con una trasformazione di coordinate sferiche, rendere indipendente l'espressione di U dalla posizione istantanea della calotta, e introdurre quelle funzioni del tempo che definiscono la posizione variabile della calotta stessa.

Invece di ciò fare, consideriamo il moto relativo del fluido rispetto alla calotta, riguardata come immobile. Si ottiene questo moto re-

lativo attribuendo al sistema costituito dal fluido e dalla calotta una rotazione comune $-\omega$ intorno al centro istantaneo C, cioè componendo colla velocità propria di ciascun punto (ρ, θ) di tal sistema la velocità di componenti $-u_\rho$, $-u_\theta$. Con ciò la calotta solida è ridotta all'immobilità, e le componenti v'_ρ, v'_θ della velocità relativa del fluido diventano, in virtù delle equazioni (2) e (5),

$$\left.\begin{aligned} v'_\rho &= \omega \operatorname{sen} \rho_0 \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} - \operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}}{\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}} \cos\theta = -\omega \operatorname{sen} \rho_0 \frac{\cos\alpha - \cos\rho}{2 \operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}} \cos\theta, \\ v'_\theta &= \omega \operatorname{sen} \rho_0 \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} + \cos\rho \operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}}{\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}} \operatorname{sen}\theta - \omega \cos\rho_0 \operatorname{sen}\rho \end{aligned}\right\} \quad (7)$$

$$= \omega \operatorname{sen} \rho_0 \frac{\operatorname{sen}^2 \rho + \cos\rho - \cos\alpha}{2 \operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}} \operatorname{sen}\theta - \omega \cos\rho_0 \operatorname{sen}\rho .$$

Queste equazioni definiscono un moto permanente se ω e ρ_0 sono costanti rispetto al tempo, cioè se la rotazione della calotta rigida è invariabile quanto a velocità e quanto ad asse (condizioni di cui tuttavia è sufficiente la seconda per rendere le linee di moto relativo identiche colle trajettorie relative). Ma, ammesse queste condizioni, il moto relativo, mentre diventa permanente, cessa (in ogni caso) di essere dotato di potenziale, perchè il moto che si è composto col vero è sempre e necessariamente rotatorio. D'altronde l'area a contorno fisso occupata dal fluido nel moto relativo è semplicemente connessa, e si sa da un teorema generale che, per questo solo fatto, non vi si potrebbe verificare moto alcuno che non fosse rotatorio.

L'equazione differenziale delle trajettorie relative

$$\frac{d\rho}{v'_\rho} = \frac{\operatorname{sen}\rho \, d\theta}{v'_\theta}$$

può scriversi così

$$(\cos\alpha - \cos\rho) \cot\frac{\rho}{2} \cos\theta \, d\theta + \frac{\operatorname{sen}^2\rho + \cos\rho - \cos\alpha}{2 \operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}} \operatorname{sen}\theta \, d\rho$$
$$- \cot\rho_0 \operatorname{sen}\rho \, d\rho = 0;$$

ed integrata dà

$$(\cos\alpha - \cos\rho) \cot\frac{\rho}{2} \operatorname{sen}\theta + \cot\rho_0 \cos\rho = \text{Costante}. \qquad (8)$$

Per meglio riconoscere la natura di queste curve introduciamo un sistema d'assi rettangolari delle x, y, z diretti dal centro della sfera verso i punti di coordinate sferiche $\left(\rho=\frac{\pi}{2},\ \theta=0\right)$, $\left(\rho=\frac{\pi}{2},\ \theta=\frac{\pi}{2}\right)$, $(\rho=0)$, talchè, chiamando a il raggio della sfera che si è projettata su quella di raggio 1, si abbia

$$x=a\,\mathrm{sen}\,\rho\cos\theta$$
$$y=a\,\mathrm{sen}\,\rho\,\mathrm{sen}\,\theta$$
$$z=a\cos\rho.$$

Da queste relazioni si trae

$$\cos\rho=\frac{z}{a},\qquad \mathrm{sen}\,\theta\cot\frac{\rho}{2}=\frac{\mathrm{sen}\,\rho\,\mathrm{sen}\,\theta}{1-\cos\rho}=\frac{y}{a-z},$$

epperò l'equazione (8), ponendovi la costante del secondo membro sotto la forma $\frac{c}{a}$, diventa

$$(a\cos\alpha-z)\,y=(a-z)\,(c-z\cot\rho_0) \qquad (8)'$$

Quest'equazione rappresenta una superficie cilindrica di second'ordine a generatrici parallele all'asse delle x, cioè all'intersezione dell'equatore col primo meridiano, parallele quindi alla direzione della velocità del centro della calotta solida. Questa superficie cilindrica è iperbolica, ed ha i piani assintotici l'uno parallelo all'equatore, l'altro normale all'asse di rotazione della calotta. Il primo piano assintotico è fisso e coincide col piano del cerchio-base della calotta.

Le trajettorie relative sono dunque linee sferiche di quart'ordine. Per

$$c=a\cos\alpha\cot\rho_0$$

l'equazione (8)' diventa

$$(a\cos\alpha-z)\,(y\,\mathrm{tg}\,\rho_0+z-a)=0$$

e si decompone nelle due

$$z=a\cos\alpha,$$
$$y\,\mathrm{tg}\,\rho_0+z=a,$$

che rappresentano rispettivamente il piano del cerchio-base della calotta, ed il piano condotto pel polo normalmente all'asse di rotazione.

Quando

$$\rho_0<\frac{\alpha}{2},$$

quest'ultimo piano non interseca punto la calotta fluida, ed in questo caso il contorno della calotta solida costituisce da sè solo una trajettoria relativa, lungo la quale la velocità relativa varia secondo la formola

$$v'_\theta = \omega \left(2 \operatorname{sen} \rho_0 \cos^2 \frac{\alpha}{2} \operatorname{sen} \theta - \cos \rho_0 \operatorname{sen} \alpha\right)$$

$$= 2\omega \cos \rho_0 \cos^2 \frac{\alpha}{2} \left(\operatorname{tg} \rho_0 \operatorname{sen} \theta - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}\right),$$

talchè essa resta sempre diversa da zero.

Quando invece

$$\rho_0 > \frac{\alpha}{2},$$

il suddetto piano interseca il contorno della calotta in due punti, che diremo β e β', il primo dei quali ha una longitudine compresa fra 0 e $\frac{\pi}{2}$, il secondo fra $\frac{\pi}{2}$ e π. Chiamiamo γ il punto in cui questo stesso piano sega il meridiano $\theta = \frac{\pi}{2}$, e δ, δ' quei punti del contorno della calotta che corrispondono alle longitudini $\frac{\pi}{2}$ e $-\frac{\pi}{2}$. In questo caso si hanno due trajettorie composte d'archi circolari; l'una è

$$\delta \beta' \gamma \beta \delta$$

e l'altra

$$\delta' \beta' \gamma \beta \delta',$$

ove le lettere si succedono nell'ordine in cui una molecola fluida percorre queste trajettorie, supposta positiva la velocità angolare ω. Queste due trajettorie hanno in comune l'arco $\beta' \gamma \beta$, che va contato come una trajettoria doppia. Nei punti β, β', dati da

$$\operatorname{sen} \theta = \cot \rho_0 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2},$$

il fluido è in quiete relativa.

Le porzioni di fluido contenute, in questo secondo caso, nelle trajettorie bicircolari rientranti che abbiamo determinate, si muovono indipendentemente l'una dall'altra (nel moto relativo di cui ci occupiamo). Anche le altre trajettorie sono linee rientranti inviluppantisi le une sulle altre, e tutte interne all'una od all'altra delle due trajettorie bicircolari.

Nel primo caso invece, $\left(\text{cioè quando } \rho_0 < \frac{\alpha}{2}\right)$, v'è una sola serie di trajettorie.

In ambedue i casi vi è, in ogni serie di trajettorie interne le une alle altre, una trajettoria infinitamente piccola, che si riduce ad un punto il quale è in quiete relativa. Un tal punto corrisponde ad un contatto fra la sfera ed uno dei cilindri della famiglia rappresentata dall'equazione (8)′: ma lo si determina più prontamente cercando il punto di velocità relativa nulla sui meridiani $\theta = \pm\frac{\pi}{2}$. E siccome in ogni punto di tali meridiani si ha $v'_\rho = 0$, così basta porre $\theta = \pm\frac{\pi}{2}$ nell'equazione $v'_\theta = 0$. In tal modo si ottiene, per determinare la coordinata ρ di un punto limite, l'equazione

$$\operatorname{sen}^2\rho + \cos\rho - \cos\alpha \mp \cot\rho_0 (1 - \cos\rho) \operatorname{sen}\rho = 0.$$

Facendo nel primo membro di quest'equazione $\rho = \alpha$, $\rho = \pi$ si trova rispettivamente

$$\frac{\operatorname{sen}^2\alpha \operatorname{sen}\left(\rho_0 \mp \frac{\alpha}{2}\right)}{\operatorname{sen}\rho_0 \cos\frac{\alpha}{2}}, \qquad -2\cos^2\frac{\alpha}{2}.$$

Il primo risultato è positivo qualunque sia il segno di $\frac{\alpha}{2}$, nel caso in cui $\rho_0 > \frac{\alpha}{2}$; ed è positivo solamente se si prende il segno inferiore, nel caso in cui $\rho_0 < \frac{\alpha}{2}$. Dunque quando ha luogo la separazione del fluido in due parti bicircolari, vi sono due trajettorie infinitamente piccole, l'una sul meridiano $\theta = +\frac{\pi}{2}$, l'altra sul meridiano $\theta = -\frac{\pi}{2}$; quando invece la detta separazione non ha luogo, ve n'è una sola, sul meridiano $\theta = -\frac{\pi}{2}$. Nel moto vero queste trajettorie infinitamente piccole, o punti limiti, corrispondono a molecole fluide che, al pari di quelle situate in $\mathfrak{S}$ e $\mathfrak{S}'$, si muovono come se fossero invariabilmente collegate colla calotta solida. Di tali punti ve ne sono dunque quattro, oppure uno solo, secondo che ρ_0 è $>$ oppure $< \frac{\alpha}{2}$.

Per mostrare come si determini il tempo impiegato dalle molecole fluide a percorrere le loro trajettorie, considereremo il caso più semplice in cui sia $\rho_0 = \frac{\pi}{2}$, cioè quello in cui il centro della calotta solida percorra una geodetica della superficie sferica (con velocità che sup-

porremo costante). Il procedimento è lo stesso anche nel caso che il detto punto percorra una circonferenza minore, salvo la maggiore complicazione del risultato. Se dall'equazione

$$v'_\rho = \frac{d\rho}{dt} = -\omega \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2} - \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}}{\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}} \cos\theta$$

si elimina θ mediante l'equazione delle trajettorie relative

$$\left(\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2} - \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}\right) \cot \frac{\rho}{2} \operatorname{sen}\theta = \frac{c}{2a},$$

si trova

$$\frac{\operatorname{sen}\rho \operatorname{sen}\frac{\rho}{2} d\rho}{\sqrt{4a^2 \cos^2 \frac{\rho}{2} \left(\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2} - \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}\right)^2 - c^2 \operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2}}} = \pm \frac{\omega dt}{a}.$$

Il primo membro è riducibile in molti modi ad un differenziale ellittico. Per esempio, ponendo

$$\operatorname{sen}^2 \frac{\rho}{2} = \frac{1}{w}, \qquad \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{w_0}$$

si ottiene

$$\frac{dw}{w\sqrt{b^2 (w_0 - w)^2 (w - 1) - c^2 w^2}} = \mp \frac{\omega dt}{2a}$$

dove $b = a(1 - \cos\alpha)$. Si ha dunque

$$t = \mp \frac{2a}{\omega} \int \frac{dw}{w\sqrt{b^2 (w_0 - w)^2 (w - 1) - c^2 w^2}}$$

dove restano a determinarsi, per ciascun caso particolare, il segno ed i limiti dell'integrale.

Se invece di considerare come solida la calotta compresa fra $\rho = 0$ e $\rho = \alpha$ e come fluida la rimanente, si facesse la supposizione inversa, si troverebbe, come potenziale di moto del fluido occupante la prima calotta,

$$V = 2\omega \operatorname{sen}\rho_0 \cos^2 \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg} \frac{\rho}{2} \cos\theta;$$

e l'integrale di $\frac{1}{2} v^2$, esteso a tutta la calotta medesima, sarebbe ancora lo stesso di prima. I due moti del fluido potrebbero coesistere, qualora la superficie sferica fosse tutta ricoperta d'un fluido, obbligato a spostarsi da un anello circolare rigido, di raggio sferico α, scorrente sulla superficie stessa.

Del resto è noto come, conoscendo l'espressione del detto integrale di $\frac{1}{2}v^2$ esteso a tutta la massa fluida, il problema del moto d'un solido sottoposto (oltrechè a forze date) alla pressione del fluido in moto che lo circonda, sia riducibile agli ordinarj procedimenti della dinamica dei corpi rigidi.

PATOLOGIA VEGETALE. — *Studj sulle dominanti malattie della vite.* — Memoria presentata del M. E. prof. SANTO GAROVAGLIO e dal S. C. dott. A. CATTANEO.

II.

DEL MAL NERO.

Con questo nome sogliono i viticoltori dell'Italia meridionale designare una malattia tuttora oscura nella sua essenza, ma a quanto pare molto diffusa oggidì in Italia e fuori, e non meno perniciosa del Vajuolo o Picchiola.

Diagnosi della malattia.

Riserbandoci a riportare più sotto le particolareggiate descrizioni, che ne hanno dato coloro, che ebbero l'opportunità di studiare la malattia sul luogo, noi ci limitiamo quì a notare, che essa si dà a conoscere a certe striscie nerastre longitudinali, che si manifestano sotto la corteccia sul corpo legnoso dei ceppi e dei rami e talvolta per fino lunghesso i fasci fibro-vascolari dei picciuoli, con successivo disseccamento delle parti annerite e di quelle che loro stanno più vicine.

Il male non è nuovo: suoi caratteri.

Sebbene non possa esservi dubbio, che il mal nero abbia infierito in varie provincie d'Europa anche in tempi da noi remoti, è però a credere, che per un periodo di molti anni sospendesse i suoi tristi effetti od anche cessasse totalmente, avvegnachè nessuno degli scrittori ampelografici, che nella prima metà del corrente secolo si occuparono dello studio delle malattie dei vitigni, ne faccia particolare menzione.

Solo da due lustri il morbo ricomparve improvvisamente in varie provincie della Francia meridionale, nella Sicilia e nel Napoletano, menandovi gravissime stragi, e traendo a morte gran numero di piante.

Colpiti dalla gravità del disastro, i nostri vignajuoli alzarono un tal grido di sgomento, che fermò l'attenzione del R. Ministero d'Agricoltura, il quale, vigile custode degli interessi delle popolazioni agricole, si faceva sollecito d'invitare le stazioni agrarie da esso dipendenti ad occuparsi con amoroso zelo dello studio di questa malattia per definirne, se possibile, la vera natura, metterne in sodo le cause e trovar mezzi acconci a prevenirla e debellarla.

A tal fine faceva avere anche al nostro Laboratorio alcuni saggi (frammenti di ceppi e rami) di viti infette, provenienti dalle zone vinicole dei dintorni di Castellamare presso Napoli, di Vittoria presso Siracusa, e delle vicinanze di Catania.

Soddisfacendo di buon grado al pressante invito, noi ci mettemmo ben tosto all'opera, non senza speranza di poter coi nostri studii riuscire a qualche felice risultamento, se non nel campo della terapeutica, troppo mal sicuro a percorrere per chi non ha modo d'instituire esperienze nei siti travagliati dal male, in quello almeno per noi più agevole di rintracciarne le condizioni genetiche e patologiche.

Come prima noi ci facemmo ad esaminare i caratteri patognomonici che manifestavano i saggi posti a nostra disposizione, compiendoli con quelle delle particolareggiate descrizioni che ne offrivano le dotte relazioni, ond'erano accompagnati quelli di Castellamare e di Catania, subito entrò in noi la convinzione, che il morbo nero non differisca essenzialmente da quella malattia, che nella seconda metà del secolo passato infierì nell'Austria superiore, nella Moravia, in una parte dell'Ungheria, nell'Alsazia e nella Franca Contea, così bene descritta dal R. padre Prudente di Faucogney in una Memoria premiata nel 1777 dall'Accademia di Besanzone sul tema:

« *Quali siano i caratteri e le cagioni di una malattia, che comincia ad attaccare molti vigneti nella Franca Contea, e quali i mezzi di prevenirla o di guarirla?* »

In conferma della nostra congettura stimiamo dovere quì riportare le parole con cui il R. padre descrive l'aspetto esteriore delle piante ammalate, cui faremo seguire quelle contenute nelle mentovate relazioni.

« I ceppi ammalati (scrive il padre Faucogney) germogliano più tardi che gli altri, il liquore acquoso che ne distilla in primavera è in minore quantità e trovasi un poco colorato e biancastro; la pellicola, che inviluppa il legno, apparisce pallida verso la sommità, e talvolta annerisce insensibilmente da una parte, dal collare sino al disopra. I germogli sono meno nutriti, si sviluppano lentamente, terminano in punta e danno poche foglie. I nodi s'indurano e lasciano poco luogo alla circolazione del succhio. Le foglie picciole,

sottili, indurite, increspate presentano un color giallo sporco, livido e sovente striato di rosso, i pampini non si elevano che lentamente, e fin dal loro nascere formano una spirale allungata. Finalmente comparisce l'uva; ma questa non è che un aborto, i grani sono rarissimi, piccioli, neri da una parte e sovente d'un color porporino. »

Contrapporremo ora quello che leggesi nella relazione della Commissione incaricata di verificare sui siti i danni recati dal morbo nero nei vigneti dei dintorni di Catania.

« La Commissione (così scrive il Relatore) ha potuto constatare da sè, come quasi tutte le viti affette avessero delle ramificazioni morte, alla guisa di quando han da poco sofferto il gelo e la brinata, mentre nei rami, ove esiste ancora il nuovo germoglio, non è questo talora di primo getto, ma quando pure lo è, trovasi sempre intristito e debole con fogliame arricciato e di color sbiadito, macchiato, bruciaticcio e secco per alquanti millimetri al margine e nella dentatura di alcune foglie o di tutte. I grappoli hanno color sbiadito, sono allungati oltre l'ordinario sui proprii picciuoli, siccome appaiono dopo la fioritura, quando abbiano sofferto nella allegazione, e portano acini sparsi, radi, piccolissimi.

« Tagliata la pianta affetta in qualunque delle sue parti aeree o radicali, presenta quasi sempre delle chiazze fosco-brune a puntine nere, che sembrano estendersi dal centro alla periferia, come se ne osservano talora delle simili sotto la decorticazione.

« I viticoltori del sito (prosegue il Relatore) affermano, che tali manifestazioni si mostrano più sensibili nel progredire della vegetazione, come asseverano d'aver osservato, che il male affetta prima la parte aerea nella sua estremità superiore e va poi scendendo, arrecando per gradi la morte, verso la parte sottostante, non arrivando tal fiata alle radici, che dopo 3 o 5 anni. »

Il signor Marcello Pepe alla sua volta così traduce a parole l'impressione fatta su di lui dalla vista dei vigneti di Castellamare flagellati dal medesimo morbo.

« Recatomi sopra luogo, vidi tosto che nel vigneto erano sparse non poche viti, la cui vegetazione era in parte spenta ed in parte in notevole deperimento. Desse avevano rigogliosamente vegetato ed avevano prodotti tralci, fogliame e grappoli, e poi da giugno in qua erano venute man mano disseccandosi. Il disseccamento procede invadendo longitudinalmente in un lato tralci e tronco, indi si dilata ed estende abbracciando i contigui fasci fibrosi ed infine abbraccia l'intiera pianta. Con questo procedere del morbo avviene, che nelle viti si vedono foglie e grappoli verdeggianti, mentre il tralcio che li porta è già disseccato nel lato opposto. Tagliando longitudinalmente il tralcio, si trova nei nodi una tinta bruna o nericcia.

« La sezione trasversale presenta un segmento più o meno ampio, disseccato ed un segmento tuttora verde, sicchè si potrebbe da cima a fondo separare i fasci fibrosi secchi dai verdi. Il disseccamento comincia dall'esterno all'interno lunghesso tutta la sagoma individuale ed apparentemente si manifesta dall'alto in basso, perchè si pronuncia prima dove l'evaporazione è maggiore.

« Scalzate quelle viti si trova che le radici sono anch'esse in tutto o in parte appassite, ma presentano alla loro superficie ulcerazioni profonde sino all'alburno, le cui cellule veggonsi difformate in una granulazione callosa, cosparsa di efflorescenze bianchiccie o trasudamenti di soluzioni saline evaporate, non senza la presenza di qualche muffa. »

La concordanza nei momenti principali di tutte queste descrizioni rispetto ai fenomeni che presentano le viti affette dal mal nero, mentre prova che tutte accennano ad una medesima condizione patologica, ci dispensa dal darne noi una propria, la quale, fatta su pochi frammenti di piante già tratte in fil di morte, non potrebbe non riuscire che molto incompleta e forse anche in qualche parte inesatta.

In quella vece noi c'ingegneremo di chiarire le alterazioni cui soggiaciono i tessuti interni della pianta per l'azione distruggitrice di questo morbo, quali ci vennero discoperte dal microscopio. A nostro giudizio esse ci danno un chiaro lume sull'essenza patologica del male e sulle cause probabili che l'hanno prodotto.

L'organizzazione del cilindro legnoso rispetto alla natura degli elementi istologici, ond'esso si compone, è, come tutti sanno, nella vite su per giù quella medesima degli altri alberi dicotiledoni nostrali a legno duro. Nel centro sta il midollo di forma cilindrica costituito da cellule poliedriche a pareti grosse, segnate da linee che corrono irregolarmente e pigliano l'aspetto d'occhielli. La zona che contorna il midollo consta, là dove s'addossa al medesimo, di uno o due strati di cellule allungate, che contengono granelli d'amido. A questi si sovrappongono fibre legnose assai sottili accompagnate da vasi spirali cui più all'infuori seguono altre fibre con vasi rigati e punteggiati.

Questa cerchia di fasci fibro-vascolari è attraversata per ogni dove da sottilissime laminette verticali di tessuto cellulare, a cellule rettangolari schiacciate. Or bene, nelle piante affette dal mal nero, buon numero di vasi, massime i rigati che sono i più grossi, si trovano infarciti da una sostanza che a modo di tappo ne ottura per spazii più o meno lunghi l'interna cavità. Esaminata al microscopio questa sostanza dassi a conoscere formata di vescichette del diametro di 30 micromillimetri, zeppe al di dentro ed attorniate al di fuori da

migliaia e migliaia di bacterii riconoscibili pel loro movimento istantaneo e vivace, quando siano immersi nell'acqua. La tintura di jodio dà alla massa color giallo bruno, l'azotato di mercurio la tinge in rosso mattone.

Noi crediamo che appunto in questa alterazione dei sughi contenuti negli elementi organici del legno, abbiasi a cercare l'essenza di questa malattia prodotta indubbiamente da una viziata assimilazione, come già non era sfuggito all'occhio sagace del P. Faucogney, il quale vi accenna molto chiaramente, quantunque per le imperfette cognizioni, che a' suoi tempi si avevano dell'intima tessitura delle piante, con un linguaggio che certamente non è quello della scienza del giorno.

Riportiamo le sue parole:

« Scomponendo i ceppi ed esaminandoli col microscopio, vedesi in distanza di tre o quattro pollici dal tronco una macchia nericcia, la quale si estende fino al midollo, la penetra e ne disgiunge la tessitura cellulare; questa macchia si propaga fino alle radici, le quali ben tosto marciscono. Il midollo così alterato non fa più nessuna inserzione entro le fibre legnose dei vasi linfatici: i piccoli otri dei corpi spugnosi sono flosci e rilassati e cominciano a divenirvi bianchi: i vasi tubulari lentamente si disseccano e finalmente perdono l'uso delle loro funzioni a cagione dell'alterazione e mancanza del succhio. I vasellini microscopici non hanno più il loro moto peristaltico; il soggiorno di questi fluidi stagnati accresce la carie e corrompe ben tosto la tessitura cellulare; la sostanza capillare aderente alle radici è quasi sempre marcita; siffatta alterazione si estende per tre o quattro pollici in tutti i ceppi attaccati dalla malattia; alcune di queste fibre hanno già perduto almeno i due terzi della loro lunghezza naturale. »

Etiologia.

Se la causa essenziale o prossima del mal nero non può essere dubbia da quanto abbiamo detto, non è egualmente agevole stabilire una probabile congettura sulla causa occasionale o remota.

Anzitutto noi dobbiamo escludere l'opinione messa innanzi da recenti scrittori, che essa abbia a cercarsi nell'azione nociva di parassiti vegetali.

I pochi fili micelici osservati per entro ai guasti tessuti in prossimità delle radici, come ancora le varie forme di miceti più perfetti, che si riscontrano qua e colà sulla scorza dei ceppi e dei rami delle piante ammalate (tra i quali una nuova specie di *Pleospora*, di cui diamo la descrizione e la figura in appendice alla presente re-

lazione), non ponno a buon diritto accagionarsene. E di vero la presenza di que' fungilli non è costante; essi non trovansi in prossimità delle chiazze nere, e sono in quantità troppo piccola per poter dar ragione dei fenomeni gravissimi che si succedono nel decorso di questa malattia, di cui essi son piuttosto l'effetto che la causa.

Neanche vorremmo in tesi generale accettare l'opinione del Faucogney, il quale all'appoggio di certe sue esperienze ripone l'origine del male nella condizione di una terra fredda, vischiosa e soverchiamente umida per acque stagnanti, onde vengono rammollite le fibre delle radici, che indebolite e infracidite riescono inette a ricevere ed elaborare convenientemente i sughi nutritizii.

A questo modo di vedere del rev. Padre sta contro l'osservazione, che il male si manifesta solo da uno dei lati, lasciando incolume il corrispondente, e che esso procede dall'alto al basso e come a sbalzi, occorrendo per lo più di trovar prossimo ad una porzione malata un lungo tratto di tessuto perfettamente sano. Arrogi che nelle provincie meridionali della nostra penisola i vigneti più offesi erano quelli piantati in terreni vulcanici, aridissimi e quindi sotto condizioni di vegetazione al tutto dissimili da quelle avvertite dal Faucogney, come appare dalla citata relazione del signor Marcello Pepe, il quale, parlando della postura di uno dei vigneti più malmenati dal morbo nero, così si esprime:

« Il vigneto è sito alle falde del Vesuvio, il suolo coltivato è di lave vulcaniche, ossia detrito di sabbie vulcaniche, mobilissimo, soffice, aridissimo. Gli strati radicali delle viti stanno molto profondi. Il sotto suolo consta di strati alternati di scorie di lave vulcaniche e di pure ceneri; è perciò anch'esso aridissimo. »

Nè molto più probabile è l'opinione di coloro, che derivano la malattia da un particolare fomite morboso che assalga le viti a modo di contagio, nè di quegli altri che vanno a cercarne l'origine nelle perturbate condizioni atmosferiche, stantechè e l'una e l'altra supposizione non bastino a dare una spiegazione soddisfacente del modo con cui la malattia si manifesta, cresce ed imperversa, e come avvenga che in prossimità d'una zona vinicola quasi interamente distrutta dal fatal morbo, non sia raro riscontrarne delle perfettamente sane.

È dunque questo un problema che noi per ora lasciamo insoluto, raccomandandolo all'attenzione di quei pratici ed intelligenti vignajuoli, che hanno modo di seguire passo passo il corso e l'andamento della malattia da' suoi primordii fino agli ultimi termini, e sono nella condizione di poter tener conto di tutte le circostanze di terreno, di clima, di avvicendarsi di temperie, di governo delle piante, per rico-

noscere quali influenze or benigne, ora avverse, ciascuna di queste può avere nel favorire o circoscrivere la diffusione del flagello.

Cura.

Del resto comunque possano la scienza e la pratica rispondere all'arduo quesito, dacchè abbiamo mostrato che l'essenza del male vuolsi cercare in una corruttela dei sughi per alterata facoltà di assimilazione della pianta, per noi non può essere dubbio, che la cura deve tendere a rinvenire i mezzi confacenti a ritornare il viziato processo di nutrizione alle sue ordinarie, regolari condizioni. E questo crediamo si possa fare anche senza discutere previamente e risolvere l'ardua intricata quistione, se cioè le masse di bacterii che infarciscono i vasi e le fibre si svolgano dentro ai medesimi per una metamorfosi anormale dei sughi che scorrono in essi, ovveramente siano penetrati dal di fuori, come è il caso delle anguillole nel rachitismo del grano.

Cotali mezzi si ponno compendiare nell'unico precetto:

« Usare tal governo nella coltivazione dei vitigni, che restituisca alle radici l'infiacchita energia e le rinforzi nell'opera di elaborare in modo normale le materie che loro vengono date in alimento. »

A tal uopo potrà tornar opportuno di recidere i rami guasti; mondare la pianta dai seccumi; promuovere lo scolo delle acque stagnanti; moderare ed anche al tutto intralasciare l'uso dei concimi di sostanze animali troppo facili a fermentare, dando la preferenza a quelli di materie vegetali o minerali, quali a mo' d'esempio la fuliggine, la feccia dei semi di lino, di canape, di ravizzone, la segatura di legno, la calce, il gesso, le ceneri. Lavorare profondamente il terreno, purgandolo dagli insetti, che per avventura s'annidassero presso le radici, non intralasciando tutte quelle altre cure e diligenze, che una saggia ed oculata pratica ha riconosciute le più confacenti a mantenere vegeta e rigogliosa la vite. Maggiori particolari nel rispetto terapeutico noi non siamo in grado di dare, nè si potrebbero ragionevolmente pretendere da un istituto, qual' è il Laboratorio Crittogamico, che non tiene a sua disposizione terreni per ricerche ed esperienze pratiche.

Da quanto siamo venuti fin qui divisando, noi crediamo di poter trarre le seguenti conclusioni, che a modo di corollari sottoponiamo al giudizio degli uomini della scienza e dei valenti vignajuoli, che ebbero ed avranno l'opportunità di studiare la malattia nei luoghi stessi, ove maggiormente infierisce, affinchè essi sentenziino, se abbiamo colto nel segno o preso abbaglio nelle nostre congetture.

1.° Il mal del Nero è malattia autonoma non nuova, ma d'ori-

gine antica, quantunque non abbia ricevuto nome particolare e i fitopatologi del corrente secolo non ne facciano parola, forse perchè l'ebbero a confondere con altre più volgari affezioni dei vitigni.

2.° Essa consiste in un turbato processo di nutrizione, onde vien favorita la formazione di organismi stranieri alle piante, massime di bacterii, che raccolti in grande numero infarciscono i meati intracellulari e le cavità dei fascetti fibro-vascolari d'una parte del cilindro legnoso, arrestando e deviando il corso regolare dei sughi nutritivi.

3.° Tuttora ignota ne è la causa occasionale, essendo improbabile che essa abbia a riconoscersi, come vogliono alcuni moderni, nella presenza dei pochi parassiti vegetali ed animali che talvolta si riscontrano sulle piante infette, in un fomite contagioso particolare od in alterate condizioni atmosferiche.

4.° La cura dovrà essere diretta a correggere e migliorare il viziato processo vegetativo con un conveniente governo dell'alimentazione dell'albero.

Non possiamo chiudere questi brevi ed imperfetti cenni senza esprimere un voto ed una preghiera. Voglia il Governo dar opera a raccogliere tutte quelle notizie, che valgano a fissare con certezza l'epoca prima della comparsa del male, l'estensione che esso ha preso tra noi, i sintomi che lo fanno riconoscere fino da suoi primordii, le cause che ne favoriscono lo sviluppo e l'esito favorevole o contrario dei tentativi fatti finora dai vignajuoli per debellarlo e prevenirlo.

Solo colla scorta di siffatte indicazioni potrà il fitopatologo formarsi un esatto concetto della vera natura di questo male, per trarne quindi non equivoci criterii che lo guidino nella scelta dei mezzi più acconci ad arrestare e rimuovere i desolanti effetti di un flagello, che minaccia di annichilire in capo a non molti anni uno dei più importanti ed utili prodotti della nostra territoriale ricchezza.

Bibliografia.

Fuori della più volte lodata Memoria del P. Faucogney, nella quale non può essere dubbio trattarsi di questa malattia, noi non conosciamo altro lavoro a stampa nè antico, nè moderno sulla medesima. Imperocchè non siamo certi, se ad essa possa riferirsi il breve articolo di Antonio Mori inserito nel fas. 35° (agosto 1877) del periodico « *L'Agricoltura Italiana* » del Caruso, che reca per titolo « *Sopra una malattia delle viti manifestatasi nei monti e nelle colline Pisane* » e se col Mal Nero sia una stessa cosa la « *Necrosi speciale* sospettata dal Dunal a Montpellier nel 1861 » di cui fa parola il Berti Pichat a carte 1290, cap. 948, Vol. V. 2° delle sue « *Istituzioni d'Agricoltura* »

Del resto le descrizioni che molti dei moderni, massime francesi, fanno dell'Antracnosi accennano indubbiamente al Mal Nero e alla Picchiola ad un tempo, tanto che ne è dato supporre che essi applichino senza distinzione quel nome all'una e all'altra malattia, quasi fosse una sola. (1)

DESCRIZIONE
di una nuova specie di Pleospora *scoperta sui frammenti di viti affette dal* Mal Nero *provenienti da Castellamare presso Napoli.*

Non poche sono le essenze fungose che si riscontrano sui rami e sui tralci e talora anche sui ceppi delle viti attaccate dal Mal Nero; tra queste ci venne dato di riconoscere l'*Hendersonia sarmentorum* del Westendorp, la *Pestalozzia pezizoides* del De Notaris e la *Sphaerella vitis* (Lasch) del Fuckel. Speciali notizie intorno a questi e ad altri miceti che infestano le viti languenti, potrà il lettore trovare nella Memoria del dott. Pirotta *Sui funghi parassiti dei vitigni*, pubblicata nello scorso anno, la quale Memoria, come è noto, fa parte di questo stesso nostro lavoro. Meritevole di speciale attenzione, perchè al tutto nuova, è una specie di *Pleospora* scoperta da uno di noi (dott. Cattaneo) sulle viti di Castellamare per la quale proponiamo il nome di *Pleospora vitis,* porgendone qui la descrizione.

Essa si presenta sotto forma di corpicciuoli (periteci) neri, lucenti, lisci alla superficie, della grossezza di 200 a 300 micromillimetri, di figura sferica, lievemente schiacciati alla base e terminati nel vertice da una piccola prominenza (papilla), quando solitarii, quando aggruppati due o tre insieme, innicchiati da prima nei tessuti sottoepidermici della corteccia, d'onde più tardi si fanno strada all'infuori.

Constano questi concettacoli di due o tre ordini di cellule poliedriche strettamente tra loro connesse, sì da dar luogo ad un tessuto duro e compatto. La loro cavità contiene un nucleo biancastro, composto di aschi claviformi, pedicellati, trasparenti, della lunghezza di 150 micromillimetri, che racchiudono 8 spore ovatooblunghe, pluriloculari (sarciniformi), di colore giallognolo, lunghe 30 mk. e larghe 15, distribuite irregolarmente in due serie.

Gli aschi sono contornati all' infuori da buon numero di parafisi semplici, esilissime, trasparenti, che si prolungano alquanto al di so-

(1) Avevamo già redatta la presente scrittura, quando ci venne a notizia che un lavoro col titolo di « Morbo Nero della Vite » sia stato pubblicato dal signor Vagliasindi nel N.° 9 e 10 T. III° degli *Atti della Società d'Acclimatazione e d'Agricoltura in Sicilia.* Ne duole che a noi non sia riuscito di potere aver la Memoria del dotto siciliano.

pra dei medesimi. Aschi e parafisi sono tra loro conglutinati da una sorta di sostanza mucilaginosa solubile nell'acqua. La Pleospora da noi descritta non vuol essere confusa nè colla *Pleospora herbarum* del Rabenhorst, nè colla *Pl. phaeocomes* (Ces. et De-Notaris). Dalla prima la distinguono le parafisi semplici, continue, non mai articolate e ramose come in quella, dall'altra l'avere lisci i periteci, che nella pianta del Cesati sono fornite di setole all'apice e di barbe alla base.

MECCANICA. — *Sulla Cinematica di un corpo solido.* Nota del S. C. prof. GIUSEPPE BARDELLI.

È già stato avvertito in altre occasioni come le relazioni che si danno in opere anche reputate di Cinematica pura e di Meccanica razionale, e che riguardano il movimento libero di un corpo solido, non si accordano bene presso i diversi autori. Ciò credo possa essere in parte derivato dalla non completa generalità nei metodi di Geometria analitica con cui vennero trattate le quistioni, massime quelle concernenti l'accelerazione di primo ordine di un punto qualunque del sistema; perocchè d'ordinario gli assi coordinati a cui il corpo venne riferito non si scelsero affatto indipendenti dalla posizione attuale dell'asse di moto, il che fu causa che non si avvertissero sempre bene le proprietà meccaniche dei punti situati sull'asse stesso. Per altro lato le convenzioni sul segno da darsi alle rotazioni intorno agli assi coordinati lasciano bene spesso desiderare in chiarezza ed in precisione, onde m'è parso che il riprendere di nuovo il problema, come mi propongo di fare in questa Nota, non dovesse tornare inopportuno. In essa, oltre al dare qualche nuova relazione, io ebbi lo scopo principale di dimostrare con metodi più generali risultati conosciuti, di esaminarli e raffrontarli presso i diversi autori.

1. Si riferisca il corpo solido a due terne di assi ortogonali, una delle x, y, z fissa nello spazio, l'altra delle x_1, y_1, z_1 connessa invariabilmente al corpo, e quindi mobile con esso. Alla fine di un tempo qualunque t la posizione relativa delle due terne sia determinata, dalle coordinate $x_0\, y_0\, z_0$ della origine degli assi mobili rispetto agli assi fissi e dai nove coseni di direzione degli assi delle due terne quali risultano dal seguente quadro:

	x	y	z
x_1	a_1	b_1	c_1
y_1	a_2	b_2	c_2
z_1	a_3	b_3	c_3.

Avremo le formole di trasformazione:

$$\left.\begin{aligned} x &= x_0 + a_1 x_1 + a_2 y_1 + a_3 z_1 \\ y &= y_0 + b_1 x_1 + b_2 y_1 + b_3 z_1 \\ z &= z_0 + c_1 x_1 + c_2 y_1 + c_3 z_1 . \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= (x - x_0)\, a_1 + (y - y_0)\, b_1 + (z - z_0)\, c_1 \\ y_1 &= (x - x_0)\, a_2 + (y - y_0)\, b_2 + (z - z_0)\, c_2 \\ z_1 &= (x - x_0)\, a_3 + (y - y_0)\, b_3 + (z - z_0)\, c_3 . \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Indicando le derivate rispetto al tempo cogli apici, si pongano le denominazioni:

$$\begin{aligned} b_1 c_1' + b_2 c_2' + b_3 c_3' &= p \\ c_1 a_1' + c_2 a_2' + c_3 a_3' &= q \\ a_1 b_1' + a_2 b_2' + a_3 b_3' &= r, \end{aligned}$$

e per le note relazioni che legano i nove coseni di direzione delle due terne di assi coordinati, avremo pure:

$$\begin{aligned} c_1 b_1' + c_2 b_2' + c_3 b_3' &= -p \\ a_1 c_1' + a_2 c_2' + a_3 c_3' &= -q \\ b_1 a_1' + b_2 a_2' + b_3 a_3' &= -r. \end{aligned}$$

Derivando rispetto al tempo le equazioni (1) ed usando delle (2), nonchè dei valori di p, q, r, troveremo:

$$\left.\begin{aligned} x' &= x_0' + (z - z_0)\, q - (y - y_0)\, r \\ y' &= y_0' + (x - x_0)\, r - (z - z_0)\, p \\ z' &= z_0' + (y - y_0)\, p - (x - x_0)\, q . \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Queste moltiplicate ordinatamente per $x - x_0$, $y - y_0$, $z - z_0$ e sommate danno:

$$(x - x_0)(x' - x_0') + (y - y_0)(y' - y'_0) + (z - z_0)(z' - z_0') = 0$$

cioè:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = \text{costante},$$

relazione la quale prova come le equazioni (3) convengano appunto ad un sistema i cui punti sieno uniti tra loro invariabilmente.

Se nei secondi membri delle (3) poniamo:

$$x = y = z = 0,$$

troveremo le componenti delle velocità del punto del sistema, il quale alla fine del tempo t coincide coll'origine degli assi coordinati; indi-

cando le medesime con $(x')_0$, $(y')_0$, $(z')_0$, le (3) assumeranno la seguente forma:

$$\left.\begin{aligned} x' &= (x)_0 + qz - ry \\ y' &= (y')_0 + rx - pz \\ z' &= (z')_0 + py - qx, \end{aligned}\right\} \tag{4}$$

posto:

$$\omega^2 = p^2 + q^2 + r^2, \tag{5}$$

si moltiplichino le precedenti in ordine per p, q, r, e sommando avremo:

$$px' + qy' + rz' = p(x')_0 + q(y')_0 + r(z')_0,$$

equazione la quale esprime essere costante, alla fine del tempo t, la componente della velocità dei diversi punti del corpo secondo la retta avente per coseni di direzione i rapporti $\frac{p}{\omega}, \frac{q}{\omega}, \frac{r}{\omega}$. Designando con T, tale componente sarà:

$$px' + qy' + rz' = T\omega. \tag{6}$$

Sia V la velocità del punto (x, y, z) e φ l'angolo che la sua direzione comprende colla retta ora considerata, sarà anche:

$$T\omega = V\cos\varphi,$$

da cui deducesi che V e φ sono costanti o variabili insieme. — Proponiamoci la ricerca de' punti del corpo i quali, alla fine del tempo t, hanno una eguale velocità. L'equazione:

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = V^2$$

può porsi sotto la forma:

$$(x'^2 + y'^2 + z'^2)(p^2 + q^2 + r^2) - (px' + qy' + rz')^2 = (V^2 - T^2)\omega^2$$

ed anche:

$$(y'r - z'q)^2 + (z'p - x'r)^2 + (x'q - y'p)^2 = (V^2 - T^2)\omega^2, \tag{7}$$

dalla quale deducesi, ciò che d'altra parte è evidente pel significato di T, che questa quantità è il minimo valore che può ricevere V. Poste le denominazioni:

$$\left.\begin{aligned} \omega^2 a_0 &= (y')_0 r - (z')_0 q \\ \omega^2 b_0 &= (z')_0 p - (x')_0 r \\ \omega^2 c_0 &= (x')_0 q - (y')_0 p \\ px + qy + rz &= \omega^2 h. \end{aligned}\right\} \tag{8}$$

e riferendoci alle (4), potremo scrivere la (7) nel seguente modo:

$$(x - a_0 - p h)^2 + (y - b_0 - q h)^2 + (z - c_0 - r h)^2 = \frac{V^2 - T^2}{\omega^2}. \quad (9)$$

Quest'equazione dimostra che i punti cercati esistono su una superficie cilindrica ordinaria le cui generatrici sono parallele alla direzione $\left(\frac{p}{\omega}, \frac{q}{\omega}, \frac{r}{\omega}\right)$; e che i punti del sistema i quali hanno la minima velocità T, sono situati sull'asse della superficie stessa, del quale le equazioni sono:

$$\frac{x - a_0}{p} = \frac{y - b_0}{q} = \frac{z - c_0}{r}. \quad (10)$$

Questa retta, (asse di moto, od asse di rotazione o scorrimento del sistema), è parallela alla direzione della velocità T, e passa pel punto di coordinate a_0, b_0, c_0, intersezione di essa col piano condotto per la origine degli assi e che le è perpendicolare.

Se δ è la distanza che il punto di velocità V ha dall'asse di moto, la (9) può anche così scriversi:

$$\delta^2 = \frac{V^2 - T^2}{\omega^2}$$

da cui:

$$V^2 = \delta^2 \omega^2 + T^2,$$

relazione la quale esprime essere la velocità di un punto qualunque del sistema la risultante di due velocità ortogonali, l'una T, costante per ogni punto, parallela all'asse di moto (velocità di traslazione del sistema); l'altra $\delta\omega$, proporzionale alla distanza del punto dall'asse di moto (velocità di rotazione). E però il moto elementare del sistema (moto elicoidale) sarà una traslazione semplice secondo l'asse di moto colla velocità T, accompagnata da una rotazione intorno all'asse stesso colla velocità angolare ω. Se sull'asse di moto prendiamo una lunghezza eguale ad ω, le sue projezioni sugli assi coordinati saranno: $\frac{p}{\omega}.\omega$, $\frac{q}{\omega}.\omega$, $\frac{r}{\omega}.\omega$ cioè p, q, r; onde queste tre quantità sono le componenti secondo i tre assi della velocità angolare del sistema intorno all'asse di moto. Considerando poi le equazioni (3), si prova facilmente che esse si accordano colla convenzione di assumere positive le rotazioni intorno agli assi delle x, delle y, e delle z, quando, per un osservatore disposto secondo le parti positive degli assi stessi, avvengono rispettivamente nei versi: $y z$, $z x$, $x y$.

Il metodo seguito nella dimostrazione dei precedenti teoremi parmi assai opportuno a mettere in evidenza le analogie tra le proprietà del

movimento di un corpo libero, in quanto riferisconsi alle velocità de' suoi punti, e quelle sulla composizione di un sistema di forze. A questo proposito trovo di ricordare alcune relazioni statiche già da me stabilite in altra occasione (*).

2. Derivando rispetto al tempo le equazioni (4), abbiamo:

$$x'' = (x')_0' + qz' - ry' + q'z - r'y$$
$$y'' = (y')_0' + rx' - pz' + r'x - p'z$$
$$z'' = (z')_0' + py' - qx' + p'y - q'x,$$

ed eliminando le x', y', z' mediante le stesse equazioni (4), troveremo:

$$x'' = (x_0')' + q(z_0') - r(y_0') - x(p^2+q^2) + y(pq-r') + z(pr+q')$$
$$y'' = (y_0')' + r(x_0') - p(z_0') + x(pq+r') - y(p^2+r^2) + z(qr-p')$$
$$z'' = (z_0')' + p(y_0') - q(x_0') + x(pr-q') + y(qr+p') - z(p^2+q^2).$$

Se nei secondi membri di queste equazioni poniamo:

$$x = q = z = 0,$$

le espressioni risultanti saranno i valori delle componenti dell'accelerazione del punto del sistema che alla fine del tempo t coincide coll'origine degli assi coordinati; tali componenti, che indicheremo nel seguente modo: $(x'')_0$, $(y'')_0$, $(z'')_0$, sono date dalle equazioni:

$$(x'')_0 = (x_0')' + q(z_0') - r(y_0')$$
$$(y'')_0 = (y_0')' + r(x_0') - p(z_0')$$
$$(z'')_0 = (z_0')' + p(y_0') - q(x_0')$$

per le quali le superiori divengono:

$$\left.\begin{aligned} x'' &= (x'')_0 - x(q^2+r^2) + y(pq-r') + z(pr+q') \\ y'' &= (y'')_0 + x(pq+r') - y(p^2+r^2) + z(qr+p') \\ z'' &= (z'')_0 + x(pr-q') + y(qr+p') - z(p^2+q^2). \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

Applichiamo queste formole alla determinazione delle componenti dell'accelerazione di un punto di coordinate ξ, η, ζ situato sull'asse di moto e che ha la distanza Δ dal punto di coordinate $a_0\ b_0\ c_0$. Ricordando le (10) avremo:

$$\xi = a_0 + \frac{\Delta}{\omega} p$$

$$\eta = b_0 + \frac{\Delta}{\omega} q$$

$$\zeta = c_0 + \frac{\Delta}{\omega} r$$

(*) *Annali di Matematica pura ed applicata.* 1871.

e quindi sostituendo nelle (11), troveremo:

$$\xi'' = (x'')_0 - \omega^2 a_0 + p k + \frac{\Delta}{\omega}(q' r - r' q)$$

$$\eta'' = (y'')_0 - \omega^2 b_0 + q k + \frac{\Delta}{\omega}(r' p - p' r)$$

$$\zeta'' = (z'')_0 - \omega^2 c_0 + r k + \frac{\Delta}{\omega}(p' q - q' p)$$

dove:

$$k = p a_0 + q b_0 + r c_0 .$$

Le parti indipendenti da Δ nei secondi membri di queste equazioni sono evidentemente le componenti della accelerazione del punto $a_0\, b_0\, c_0$, e però potremo scrivere le equazioni stesse come segue:

$$\left.\begin{aligned} \xi'' &= a_0'' + \frac{\Delta}{\omega}(q' r - q r') \\ \eta'' &= b_0'' + \frac{\Delta}{\omega}(r' p - r p') \\ \zeta'' &= c_0'' + \frac{\Delta}{\omega}(p' q - p q') . \end{aligned}\right\} \quad (12)$$

Mediante queste equazioni le componenti dell'accelerazione di un punto qualunque dell'asse di moto vengono date in funzione delle componenti dell'accelerazione di un altro punto dell'asse, e delle distanze che l'un punto ha dall'altro.

3. Poniamo:

$$\alpha_1 = \frac{p}{\omega}, \qquad \beta_1 = \frac{q}{\omega}, \qquad \gamma_1 = \frac{r}{\omega}, \qquad (13)$$

ed indichiamo con $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ i coseni di direzione della minima distanza tra le due posizioni contigue dell'asse di moto, e con α_3, β_3, γ_3 i coseni di direzione della retta perpendicolare a tale minima distanza ed all'asse di moto. Sia inoltre $d\psi$ la deviazione dell'asse di moto nella sua posizione alla fine del tempo t, da quella corrispondente al tempo successivo $t+dt$, ed ai parametri $p+dp$, $q+dq$, $r+dr$. Noi avremo:

$$\alpha_2 p + \beta_2 q + \gamma_2 r = 0$$

$$\alpha_2 dp + \beta_2 dq + \gamma_2 dr = 0$$

$$d\psi^2 = d\left(\frac{p}{\omega}\right)^2 + d\left(\frac{q}{\omega}\right)^2 + d\left(\frac{r}{\omega}\right)^2 ,$$

ed anche:

$$\left.\begin{aligned} \alpha_2 p + \beta_2 q + \gamma_2 r &= 0 \\ \alpha_2 p' + \beta_2 q' + \gamma_2 r' &= 0 \\ \psi'^2 = \left(\frac{p}{\omega}\right)'^2 + \left(\frac{q}{\omega}\right)'^2 &+ \left(\frac{r}{\omega}\right)'^2 . \end{aligned}\right\} \tag{14}$$

Dalle prime due di queste caviamo:

$$\frac{\alpha_2}{q r' - q' r} = \frac{\beta_2}{r p' - r' p} = \frac{\gamma_2}{p q' - p' q}$$

dove:

$$h = \frac{\pm 1}{\sqrt{(p^2 + q^2 + r^2)(p'^2 + q'^2 + r'^2) - (p p' + q q' + r r')^2}} ,$$

cioè pel valore di ω:

$$h = \frac{\pm 1}{\omega \sqrt{p'^2 + q'^2 + r'^2 - \omega'^2}} ;$$

ma si ha pure dall'ultima delle (14):

$$\omega^4 \psi'^2 = (p' \omega - p \omega')^2 + (q' \omega - q \omega')^2 + (r' \omega - r \omega')^2 =$$
$$= \omega^2 (p'^2 + q'^2 + r'^2) - \omega^2 \omega'^2 ,$$

e quindi:

$$\omega^2 \psi'^2 = p'^2 + q'^2 + r'^2 - \omega'^2 \tag{15}$$

onde sarà:

$$h = \frac{\pm 1}{\omega^2 \psi'} . \tag{16}$$

Supponiamo ψ', e quindi h, positivo, e sostituendo nelle (15) avremo:

$$\left.\begin{aligned} \alpha_2 &= \frac{q r' - q' r}{\omega^2 \psi'} \\ \beta_2 &= \frac{r p' - r' p}{\omega^2 \psi'} \\ \gamma_2 &= \frac{p q' - p' q}{\omega^2 \psi'} . \end{aligned}\right\} \tag{17}$$

I valori di $\alpha_3 \beta_3 \gamma_3$ sono dati dalle equazioni:

$$\alpha_3 = \pm (\beta_1 \gamma_2 - \beta_2 \gamma_1)$$
$$\beta_3 = \pm (\gamma_1 \alpha_2 - \gamma_2 \alpha_1)$$
$$\gamma_3 = \pm (\alpha_1 \beta_2 - \alpha_2 \beta_1) ;$$

ma per le (13) e (17) abbiamo:

$$\alpha_3 = \pm \frac{1}{\omega^3 \psi'} (p \omega \omega' - p' \omega^2)$$

e così potremo scrivere:

$$\left.\begin{aligned} \alpha_3 &= \mp \frac{1}{\psi'}\left(\frac{p}{\omega}\right)' \\ \beta_3 &= \mp \frac{1}{\psi'}\left(\frac{q}{\omega}\right)' \\ \gamma_3 &= \mp \frac{1}{\psi'}\left(\frac{r}{\omega}\right)' . \end{aligned}\right\} \qquad (18)$$

Noi riterremo nei secondi membri di queste ultime equazioni il segno superiore (negativo), con che risulterà:

$$\begin{vmatrix} \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ \alpha_2 & \beta_2 & \gamma_2 \\ \alpha_3 & \beta_3 & \gamma_3 \end{vmatrix} = +1 ;$$

e pertanto, se dall'origine degli assi coordinati fissi si condurranno le rette rispettivamente parallele alle direzioni $\alpha_1\,\beta_1\,\gamma_1$, $\alpha_2\,\beta_2\,\gamma_2$, $\alpha_3\,\beta_3\gamma_3$, la terna ortogonale risultante sarà del medesimo verso della terna degli assi coordinati Ox, Oy, Oz, e quindi sovraponibile a questa.

4. Pei valori trovati di $\alpha_2\,\beta_2\,\gamma_2$, le equazioni (12) divengono:

$$\left.\begin{aligned} \xi'' &= c_0'' - \Delta\omega\psi'\alpha_2 \\ \eta'' &= b_0'' - \Delta\omega\psi'\beta_2 \\ \zeta'' &= c_0'' - \Delta\omega\psi'\gamma_2 \end{aligned}\right\} \qquad (19)$$

le quali moltiplicate ordinariamente per $\alpha_1\,\beta_1\,\gamma_1$, poi per $\alpha_2\,\beta_2\,\gamma_2$, infine per $\alpha_3\,\beta_3\,\gamma_3$, e sommate ciascuna volta, ci forniscono le seguenti:

$$\left.\begin{aligned} \xi''\alpha_1 + \eta''\beta_1 + \zeta''\gamma_1 &= a_0''\alpha_1 + b_0''\beta_1 + c_0''\gamma_1 \\ \xi''\alpha_2 + \eta''\beta_2 + \zeta''\gamma_2 &= a_0''\alpha_2 + b_0''\beta_2 + c_0''\gamma_2 - \Delta\omega\psi' \\ \xi''\alpha_3 + \eta''\beta_3 + \zeta''\gamma_3 &= a_0''\alpha_3 + b_0''\beta_3 + c_0''\gamma_3 . \end{aligned}\right\} \qquad (20)$$

La prima e la terza di queste equazioni esprimono che le componenti dell'accelerazione di un punto qualunque dell'asse di moto secondo questo stesso asse e secondo la direzione $\alpha_3\,\beta_3\,\gamma_3$ sono costanti; dalla seconda deducesi che, passando da un punto all'altro dell'asse di moto, la componente della accelerazione secondo la direzione $\alpha_2\,\beta_2\,\gamma_2$ varia della quantità $\Delta\omega\psi'$ proporzionale alla distanza dei due punti.

Esiste sull'asse di moto un punto, ed un punto unico, la cui accelerazione, è diretta in un piano perpendicolare alla direzione $\alpha_2\,\beta_2\,\gamma_2$, ed è in valore la minima tra le accelerazioni degli altri punti dell'asse. In fatti alla condizione:

$$\xi''^2 + \eta''^2 + \zeta''^2 = \text{minimo}$$

cioè alla:

$$(a_0'' - \Delta\omega\psi'\alpha_2)^2 + (b_0'' - \Delta\omega\psi'\beta_2)^2 + (c_0'' - \Delta\omega\psi'\gamma_2)^2 = \text{minimo},$$

si soddisfa ponendo:

$$\Delta\omega\psi' = a_0''\alpha_2 + b_0''\beta_2 + c_0''\gamma_2,$$

per la quale la seconda delle (20) diviene:

$$\xi''\alpha_2 + \eta''\beta_2 + \zeta''\gamma_3 = 0.$$

Il punto $a_0\, b_0\, c_0$ ha una posizione ancora arbitraria sull'asse di moto; si supponga ora che esso sia quello di accelerazione minima, e chiamando P, Q le componenti dell'accelerazione del punto qualunque ξ, η, ζ secondo le direzioni $\alpha_1\,\beta_1\,\gamma_1$, $\alpha_3\,\beta_3\,\gamma_3$, potremo alle (20) sostituire le seguenti:

$$\left.\begin{aligned} \xi''\alpha_1 + \eta''\beta_1 + \zeta''\gamma_1 &= P \\ \xi''\alpha_2 + \eta''\beta_2 + \zeta''\gamma_2 &= -\Delta\omega\psi^1 \\ \xi''\alpha_3 + \eta''\beta_3 + \zeta''\gamma_3 &= Q. \end{aligned}\right\} \qquad (21)$$

Siano ora $\Omega\lambda$, $\Omega_{/}\lambda_{/}$, le due posizioni contigue dell'asse di moto, $\Omega\Omega_1 = d\sigma$ la loro minima distanza, ed $\Omega\mu$, $\Omega\nu$ le rette cui competono ordinatamente i coseni di direzione $\alpha_2\,\beta_2\,\gamma_2$, $\alpha_3\,\beta_3\,\gamma_3$. Per le convenzioni fatte, le rotazioni intorno alle tre rette condotte per Ω saranno positive quando avverranno nei versi $\mu\nu$, $\nu\lambda$, $\lambda\mu$, e però la deviazione positiva $d\psi$ dell'asse di moto si sarà ottenuto ruotando l'asse $\Omega\lambda$; intorno ad $\Omega\mu$ nel senso $\nu\lambda$. Scelto su $\Omega\lambda$ un punto qualunque M, la sua rotazione intorno ad $\Omega_{/}\,\lambda_{/}$ può sostituirsi da una rotazione intorno ad $\Omega\lambda_{/}$, parallele ad $\Omega_{/}\lambda_{/}$ accompagnata ad una traslazione secondo $\Omega\mu$. La velocità di rotazione è evidentemente parallela ed opposta ad $\Omega\mu$ ed eguale a $-M\Omega\,(\omega+d\omega)\,\text{sen}\,d\psi$ ossia a $-M\Omega\omega d\psi$, e quindi l'accelerazione del detto punto secondo $\Omega\mu$ è $-M\Omega\omega\psi'$, onde: $M\Omega = \Delta$, cioè il punto dell'asse di moto avente la minima accelerazione è quello in cui questo è intersecato dalla minima distanza dall'asse contiguo. Per avere le componenti P, Q, le quali appartengono ad ogni punto dell'asse di moto, consideriamo il punto Ω, il quale ruota intorno al punto Ω_1 colla velocità $-(\omega+d\omega)\,d\sigma$, e quindi coll'accelerazione $-\omega\sigma'$; esso ha inoltre secondo $\Omega\lambda$ l'accelerazione T', e nella direzione e senso di $-\omega\sigma'$ la velocità $-(T+dT)$ sen $d\psi$ cioè $-T d\psi$ e quindi l'accelerazione $-T\psi'$. Avremo pertanto:

$$P = T'', \qquad Q = -(\omega\sigma' + T\psi'),$$

per le quali le (21) divengono:

$$\left.\begin{aligned} \xi''\alpha_1+\eta''\beta_1+\zeta''\gamma_1 &= T' \\ \xi''\alpha_2+\eta''\beta_2+\zeta''\gamma_2 &= -\Delta\omega\psi' \\ \xi''\alpha_3+\eta''\beta_3+\zeta''\gamma_3 &= -(\omega\sigma'+T\psi'). \end{aligned}\right\} \quad (22)$$

Da queste deduciamo tosto per espressioni delle componenti parallele ai tre assi ortogonali dell'accelerazione di un punto qualunque dell'asse di moto:

$$\left.\begin{aligned} \xi'' &= \alpha_1 T' - \alpha_2\Delta\omega\psi' - \alpha_3(\omega\sigma'+T\psi') \\ \eta'' &= \beta_1 T' - \beta_2\Delta\omega\psi' - \beta_3(\omega\sigma'+T\psi') \\ \zeta'' &= \gamma_1 T' - \gamma_2\Delta\omega\psi' - \gamma_3(\omega\sigma'+T\psi'), \end{aligned}\right\} \quad (23)$$

alle quali, ricordando i valori delle $\alpha_1\beta_1\gamma_1$, $\alpha_2\beta_2\gamma_2$, $\alpha_3\beta_3\gamma_3$, dati dalle (13), (17), (18), possiamo anche dare la seguente forma:

$$\left.\begin{aligned} \xi'' &= \left(\frac{p}{\omega}T\right)' + \omega\frac{\sigma'}{\psi'}\left(\frac{p}{\omega}\right)' + \frac{\Delta}{\omega}(q'r-qr') \\ \eta'' &= \left(\frac{p}{\omega}T\right)' + \omega\frac{\sigma'}{\psi'}\left(\frac{q}{\omega}\right)' + \frac{\Delta}{\omega}(r'p-rp') \\ \zeta'' &= \left(\frac{r}{\omega}T\right)' + \omega\frac{\sigma'}{\psi'}\left(\frac{r}{\omega}\right)' + \frac{\Delta}{\omega}(p'q-pq'). \end{aligned}\right\} \quad (24)$$

Ponendo nella (11) in luogo di $(x'')_0$, $(y'')_0$, $(z'')_0$ i valori ora trovati di $\xi''\ \eta''\ \zeta''$ otterremo le componenti dell'accelerazione di un punto qualsiasi del sistema parallelo a tre assi ortogonali fissi aventi origine in un punto qualunque dell'asse di moto; e se vogliamo che l'origine stessa sia il punto dell'asse di moto la cui accelerazione è minima, basterà fare $\Delta=0$; in tal caso avremo:

$$\left.\begin{aligned} x'' &= \alpha_1 T' - \alpha_3(\omega\sigma'+T\psi') - x(q^2+r^2)+y(pq-r')+z(pr+q') \\ y'' &= \beta_1 T' - \beta_3(\omega\sigma'+T\psi') + x(pq+r')-y(p^2+r^2)+z(qr-p') \\ z'' &= \gamma_1 T' - \gamma_3(\omega\sigma'+T\psi') + x(pr-q')+y(qr+p')-z(p^2+q^2) \end{aligned}\right\} \quad (25)$$

od anche ponendo per $\alpha_1\beta_1\gamma_1$, $\alpha_3\beta_3\gamma_3$ i loro valori od usando delle (24) nelle quali si faccia $s=0$:

$$\left.\begin{aligned} x'' &= \left(\frac{p}{\omega}T\right)' + \omega\frac{\sigma'}{\psi'}\left(\frac{p}{\omega}\right)' - x(q^2+r^2)+y(pq-r')+z(pr+q') \\ y'' &= \left(\frac{q}{\omega}T\right)' + \omega\frac{\sigma'}{\psi'}\left(\frac{q}{\omega}\right)' + x(pq+r')-y(p^2+r^2)+z(qr-p') \\ z'' &= \left(\frac{r}{\omega}T\right)' + \omega\frac{\sigma'}{\psi'}\left(\frac{r}{\omega}\right)' + x(pr-q')+y(qr+p')-z(p^2+q^2). \end{aligned}\right\} \quad (26)$$

Supponghasi ora che le rette $\Omega\lambda$, $\Omega\mu$, $\Omega\nu$, le quali hanno già il loro punto comune Ω coincidente coll'origine degli assi coordinati, vengano a sovraporsi rispettivamente agli assi $0z$, $0x$, $0y$, il che è possibile per la convenzione fatta circa il verso di quelle due terne. Avremo pertanto:

$$\alpha_1 = 0 \qquad \beta_1 = 0 \qquad \gamma_1 = 1$$
$$\alpha_2 = 1 \qquad \beta_2 = 0 \qquad \gamma_2 = 0$$
$$\alpha_3 = 0 \qquad \beta_3 = 1 \qquad \gamma_3 = 0$$

e per le (13), (17), (18):

$$p = 0, \qquad q = 0, \qquad r = \omega,$$
$$p' = 0, \qquad q' = -\omega\psi', \qquad r' = \omega';$$

sostituendo nelle (25) o nelle (26) troveremo:

$$\left.\begin{aligned} x'' &= -x\omega^2 - y\omega' - z\omega\psi' \\ y'' &= \quad x\omega' - y\omega^2 - \omega\sigma' - T\psi' \\ z'' &= \quad x\omega\psi' + T'; \end{aligned}\right\} \tag{27}$$

e pel caso di una figura piana che si mova nel piano alle $x\,y$, basterà porre:

$$z = 0, \qquad T = 0, \qquad \psi = 0,$$

con che avremo:

$$\left.\begin{aligned} x'' &= -x\omega^2 - y\omega' \\ y'' &= \quad x\omega' - y\omega^2 - \omega\sigma', \end{aligned}\right\} \tag{28}$$

nelle quali σ' rappresenterà la velocità di traslazione del centro istantaneo.

5. Veniamo ora al confronto tra le formule da noi stabilite e quelle date da diversi autori. E cominciando dal Resal, fatte le debite sostituzioni nelle lettere, troviamo invece delle (27) le seguenti (*):

$$\left.\begin{aligned} x'' &= -x\omega^2 - y\omega' + z\omega\psi' \\ y'' &= \quad x\omega' - y\omega^2 + \omega\sigma' + T\psi' \\ z'' &= -y\omega\psi' + T' \end{aligned}\right\} \tag{29}$$

ed in luogo delle (28) (**):

$$\left.\begin{aligned} x'' &= -x\omega^2 + y\omega' \\ y'' &= -x\omega' - y\omega^2 + \omega\sigma'. \end{aligned}\right\} \tag{30}$$

(*) *Traité de Cinématique pure.* Pag. 206.
(**) Idem, pag. 175.

Le (29) sono identiche a quelle date dal Resal stesso nella sua Memoria: *Sur le mouvement le plus général d'un corps solide* (*); nella terza delle quali è però incorso un errore di stampa, ed invece di z deve leggersi x. Si scorge tosto che dalle (29) non si possono dedurre come caso particolare le (30), sebbene le convenzioni adottate dall'autore circa il verso positivo delle rotazioni siano le medesime in ambedue i casi. Le (28) differiscono dalle (30) solamente pel segno di ω, e ciò doveva essere perchè nel Resal la rotazione nel piano $x\,y$ è presa positiva quando avviene dall'asse positivo della y verso l'asse positivo della x, cioè da sinistra a destra, secondo la figura a cui esso si riferisce. Le (29) non ponno rientrare nelle (27) collo scambio di ω in $-\omega$, e neppure coll'attribuire alla deviazione $d\psi$ il senso diretto (yz) o l'indiretto (zy); in proposito a che non ho trovato che l'autore abbia fatta alcuna convenzione.

Lo Schell (**) dà le identiche equazioni del Resal pel caso di un corpo solido, e nella ricerca delle medesime ripete pressochè letteralmente il metodo seguito da quest'ultimo. Per opposto le equazioni sul moto nel piano xy (***) coincidono esattamente colle (28) da me date. Sì l'uno che l'altro autore studiarono il moto nel piano precedentemente al moto in generale, e le equazioni da loro fornite pel caso particolare sono esatte e rispondono alle convenzioni adottate, diverse però nell'uno e nell'altro; non così può dirsi delle equazioni pel movimento nello spazio del corpo solido.

Il prof. Padelletti (****) riconosce che nelle formole del Resal, e quindi anche dello Schell, per le precedenti osservazioni, vi ha *qualche confusione di segni*, e senza dire precisamente qual via egli abbia tenuta nel modificarle, le presenta nella seguente forma:

$$\left.\begin{aligned} x'' &= -x\omega^2 + y\omega' - z\omega\psi' \\ y'' &= -x\omega' - y\omega^2 + \omega\sigma' + T\psi' \\ z'' &= x\omega\psi' + T'. \end{aligned}\right\} \qquad (31)$$

Queste, quando si faccia: $z=0, T=0, \psi'=0$ ci forniscono le (30) del Resal, già riconosciute esatte; e si possono dedurre dalle (27) scambiando in esse il segno tanto ad ω che a ψ'; e però, sebbene l'autore non lo dichiari, alla deviazione $d\psi$ attribuì per positivo il senso zy. Le formule di Padelletti differiscono da quelle da me tro-

(*) *Journal de l'École polytechnique*, 1858. Cahier XXXVII, pag. 239.

(**) *Theorie der Bewegung und der Kräfte*. Leipzig, 1870, pag. 416.

(***) Idem, pag. 388.

(****) *Giornale di Matematiche*, diretto dal prof. Battaglini. Aprile, 1875.

vate solamente pel verso della terna degli assi coordinati, che è zyx anzichè xyz.

Il signor prof. Chelini, nella sua Memoria: *Dei moti geometrici e loro leggi* (*), a parte la diversità delle lettere usate, dà le seguenti formule:

$$x'' = -x\omega^2 - r'y + q'z + \frac{T}{\omega}p'$$

$$y'' = \quad r'x - y\omega^2 - p'z - \omega\sigma' + \frac{T}{\omega}q'$$

$$z'' = -q'x + p'y + T'$$

e dai segni dei termini in p' q' r' si comprende tosto come la convenzione da lui assunta sul segno delle rotazioni sia la medesima di quella inclusa nelle (11) e seguenti. Però non venne dall'autore notato che, per la scelta fatta degli assi coordinati, si hanno le relazioni:

$$p' = 0 \qquad r' = \omega',$$

e che introducendo la deviazione $d\psi$, è da ritenersi:

$$q' = -\omega\psi',$$

per le quali, sostituendo, le equazioni precedenti vengono a coincidere colle (27). Le equazioni (25) sono pure date dal signor Chelini, ma non in modo completo, perchè i valori di α_3 β_3 γ_3 non vennero da lui determinati in funzione degli elementi dell'asse di moto:

Il signor A. De Saint-Germain in un recente libro (**) dà le seguenti relazioni:

$$x'' = -x\omega^2 - y\omega' - zq'$$

$$y'' = \quad x\omega' - y\omega^2 + \quad v'$$

$$z'' = -xq' + T';$$

nelle quali lascia indeterminante la quantità q' e v', a cui debbono sostituirsi, per le cose dette, rispettivamente:

$$-\omega\psi', \qquad -(\omega\sigma' + T\psi'),$$

ed allora esse ricadono nelle (27); però nessun cenno è fatto dall'autore circa la scelta dei segni delle rotazioni.

Noteremo per ultimo che dalle (27) si deducono le formule pel movimento di un corpo solido intorno ad un punto fisso, facendo in esse

(*) Bologna, 1862, pag. 69-70.

(**) *Recueil d'exercices sur la Mécanique rationnelle.* Paris, 1877, p. 187.

$T=0$, $T'=0$, $\sigma'=0$; si hanno così le equazioni:

$$
\begin{aligned}
x'' &= -x\omega^2 - y\,\omega' - z\omega\psi' \\
y'' &= \quad x\omega' - y\,\omega^2 \\
z'' &= \quad x\omega\psi'
\end{aligned}
$$

le quali mediante lo scambio fra di loro degli assi x ed y, e tenuto conto della convenzione ammessa al n.° 3, si trasformano in quelle date dal Collignon (*). Questo autore non ha stabilite le formule pel movimento in generale, ma pel caso particolare precedentemente accennato venne da lui completamente trattato, e nulla lascio a desiderare in chiarezza ed in rigore.

6. Chiuderò questo scritto mostrando come la condizione affinchè il corpo in movimento ammetta un centro unico di accelerazione, che tutti gli autori desumono dalle equazioni particolari (27), si può facilmente ottenere, usando delle relazioni stabilite, mediante le equazioni generali (11). Chiamando R il denominatore comune dei valori delle $x\ y\ z$ per le quali si hanno:

$$x''=0\,, \qquad y''=0\,, \qquad =z''\,0\,,$$

sarà:

$$
R = \begin{vmatrix}
-(q^2+r^2) & pq-r' & pr+q' \\
pq+r' & -(p^2+r^2) & qr-p' \\
pr-q' & qr+p' & -(p^2+q^2)
\end{vmatrix} =
$$

$$
= \begin{vmatrix}
1 & p & q & r \\
0 & -(q^2+r^2) & pq-r' & pr+q' \\
0 & pq+r' & -(p^2+r^2) & qr-p' \\
0 & pr-q' & qr+p' & -(p^2+q^2
\end{vmatrix},
$$

e con facili trasformazioni:

$$
R = \begin{vmatrix}
1 & p & q & r \\
-p & -\omega^2 & -r' & q' \\
-q & r' & -\omega^2 & -p' \\
-r & -q' & p' & -\omega^2
\end{vmatrix}.
$$

Se ora ricordiamo la legge di sviluppo di un determinante secondo i suoi minori aventi nulli gli elementi principali (**), e se osserviamo che tali minori, pel modo con cui è formato R, sono determinanti simmetrici, avremo:

$$R = \omega^2\,(\omega'^2 - p'^2 - q'^2 - r'^2)$$

(*) *Traité de Mécanique*. Première partie. pag. 314.
(**) Brioschi, *Teoria dei determinanti*, pag. 55.

e per la (16):

$$R = -\omega^4 \,.\, \psi'^2,$$

e però non vi sarà un centro unico di accelerazioni se:

$$\omega = 0$$

oppure se:

$$\psi' = 0\,,$$

cioè nel moto di semplice traslazione, e nel moto di rotazione cilindrica; in questo secondo caso esisterà un'asse di accelerazione. — Alle stesse conseguenze si arriva se consideriamo le derivate seconde rispetto al tempo delle equazioni (1), e facciamo poi in esse:

$$x'' = 0 \qquad y'' = 0 \qquad z'' = 0\,.$$

Il denominatore, che diremo R_1, dei valori delle coordinate del centro di accelerazione relativa alla terna di assi mobili è:

$$R_1 = \begin{vmatrix} a_1'' & a_2'' & a_3'' \\ b_1'' & b_2'' & b_3'' \\ c_1'' & c_2'' & c_3'' \end{vmatrix};$$

ma per una proprietà già da me notata dei coefficienti di una sostituzione ortogonale considerati funzioni di una variabile indipendente (*), si ha:

$$R = R_1$$

e quindi ancora:

$$R_1 = -\omega^4\, \psi'^2\,.$$

Allorchè, lasciando q' indeterminato, si desumono le coordinate del centro delle accelerazioni dalle (27), le condizioni perchè non esista un centro unico sono date dall'equazione:

$$-\,\omega^2\, q'^2 = 0$$

la quale viene dagli autori decomposta nelle due:

$$\omega = 0 \qquad q' = 0$$

e non sempre avvertono, o lo fanno in modo non chiaro (**), che esse non sono distinte, perchè soddisfatta la prima, lo è pure la seconda. Ricordato il valore di q', le vere condizioni indipendenti risultano, invece delle precedenti, quelle da noi già trovate usando delle equazioni generali (11), cioè:

$$\omega = 0 \qquad \psi' = 0\,.$$

(*) *Rendiconti dell'Istituto Lombardo*, 1876, fasc. 5.°
(**) RESAL, *Traité de Cinématique pure*, pag. 203.

CRANIOLOGIA. — Il S. C. prof. G. Zoja, descrive la testa dell'illustre prof. Antonio Scarpa, che si conserva colle parti molli nel Gabinetto di Anatomia normale della R. Università di Pavia.

Alla descrizione unisce la fotografia, la quale rappresenta la testa suddetta come si trova attualmente, cioè oltre quarant'anni dopo l'avvenuta morte.

FISICA SPERIMENTALE. — *Un'esperienza per iscuola.* Nota del prof. T. Brugnatelli, presentata dal M. E. prof. Giovanni Cantoni.

Nella mia ultima lezione intorno all'azoto ho cercato di mostrare sperimentalmente quanto evvi di nuovo ne' mezzi adoperati da Cailletet e da Pictet nella liquefazione di quei corpi gassosi, i quali finora eransi mostrati ribelli ad ogni cangiamento di stato. Que' due scienziati non approfittarono soltanto, come sempre si fece, della pressione e dell'esterno raffreddamento, ma utilizzarono altresì quell'abbassamento di temperatura, che accompagna la espansione dei gas compressi.

Io ottenni la desiderata dimostrazione sperimentale, modificando convenientemente un noto fenomeno, che si osserva pressochè sempre, quando coll'etere si estrae qualche sostanza disciolta nell'acqua. Faccio conoscere una tale esperienza, perchè, in confronto d'altre molte ugualmente convenienti, è semplicissima, e può quindi servire nelle più povere scuole di dimostrazione d'uno dei più fecondi principj di fisica, voglio dire il mutamento d'una energia in un'altra ne' corpi: in questo caso è l'energia termica del gas o del vapore che mutasi nel lavoro d'espansione compiuto dalle molecole gassose contro la pressione esterna.

Si prende una bottiglia di due litri ed a metà piena d'acqua fredda: in questa si fa gorgogliare una corrente di anidride carbonica, sinchè ne sia satura alla pressione ordinaria. Allora si versa dell'etere nella bottiglia, sinchè sull'acqua siavene uno strato alto un centimetro all'incirca. Si chiude con un tappo di gomma e si agitano violentemente i liquidi. Dopo qualche istante la parte vuota della bottiglia è perfettamente limpida, ma appena si tolga il tappo, una folta nebbia vi si manifesta, ed uno strato di liquido, formatosi all'istante, ne tappezza le pareti.

L'esperienza riesce visibile a tutti anche in un'ampia scuola; quando però, dopo aver agitato il contenuto nella bottiglia, si collochi questa

nell'acqua tiepida, e cioè fra 20° e 25 C., cosicchè il tutto raggiunga questa temperatura, e si apra il tappo, allora la quantità di vapore che si liquefa è veramente notevole.

Si può subito ripetere il fenomeno, turando la bottiglia ed agitando di nuovo i liquidi: la nebbia e la liquefazione sulle pareti rinnovansi, togliendo il tappo, sebbene più debolmente.

FISICA. — *Un'esperienza su l'induzione elettrostatica.* Nota del professor GIOVANNI CANTONI.

Le interpretazioni più o meno forzate che si ponno dare dei risultati di alcune sperienze su l'induzione elettro-statica, mediante la duttile dottrina dei due fluidi elettrici, lasciarono luogo al Melloni di formulare su di essa una teoria, che oggi in Italia è sostenuta da qualche fisico con tali frequenti scritti polemici, che troppo lungo sarebbe il confutare passo passo. Val meglio limitarsi a recare innanzi qualche semplice e concludente sperienza. Eccone una, ch'io ripetei più volte, mutandone alcun po' le circostanze, e sempre collo stesso risultamento.

In una cameretta dove l'aria è mantenuta artificialmente calda e secca (1), su di un tavolo isolato, sono disposte, coi loro centri allineati orizzontalmente: una sfera metallica cava (A) del diametro d'un decimetro; altra sfera simile (B) di due decimetri di diametro; una pallina leggerissima di midollo di sambuco (C) rivestita da foglietta d'oro, grossa appena 2 millim. e sorretta da un filo semplice del baco da seta, ed una terza sfera (D) di diametro eguale alla A. Le sfere A, B e D sono sostenute da altrettante verghette, lunghe e sottili, di ebanite. Per mezzo d'un filo metallico, la sfera A è fatta comunicare coll'armatura interna di una boccia di Leida (E) di grande capacità, la cui armatura esterna comunica col suolo. Le distanze misurate su la retta dei centri, fra A e B e fra B e D sono rispettivamente di 5 e di 3 centimetri; la pallina C dista due centimetri da B ed un centimetro da D. Si comunica alla armatura interna di E una carica tale che la tensione nella sua palla esterna non ecceda i 4° di un sensibile elettrometro a quadrante, e tosto dopo si fa comunicare E con A. In breve si nota che la pallina C, con moto dapprima lentissimo e poi accelerato, si riduce a contatto della D che

(1) Nella camera si tiene accesa la stufa, e vi ha una cassa con calce viva: tanto che l'umidità relativa data dallo psicrometro è sempre minore di 0, 50.

la prospetta, e subito dopo è respinta da questa ed attratta da B: dopo di che va lungamente oscillando tra B e D.

Non occorre dire come questa sperienza corrisponda pienamente alla comune teoria dell'induzione.

Invece, colla teoria di Melloni, nella sfera D la faccia toccata primamente dalla pallina C non può cedere a questa che l'elettricità omonima all'inducente (A), la quale solo è libera, mentre la eteronima è supposta priva di tensione. Epperò con questa teoria si potrà ben vedere come C sia attratta prima da D, e poi respinta (per comunicazione di elettricità omonima alla inducente); ma non si potrà dire come sia C attratta poi da B, su la quale (dalla banda della pallina) dev'essere libera ed addensata la stessa elettricità omonima.

Dunque la pallina C deve aver presa una parte della carica di elettricità eteronima, toccando la faccia indotta di D; epperò anche questa elettricità manifesta la sua tensione col respingere la pallina stessa.

Si noti che la pallina, la quale fa da esploratore (1), la posi di proposito fra la sfera indotta B ed il cilindro pure indotto D, perchè non si dicesse che la tensione nel campo esplorato della induzione sia soverchia, come forse potrebbesi dire, se la si ponesse fra A e B. Inoltre la sfera B, avendo un volume ottuplo della A, avrà verso D una densità assai minore, e la sua sezione essendo quadrupla di quella di A, la sfera induttrice rimane completamente occultata nel breve campo fra B e D, dove sta la pallina stessa; talchè non può neanco invocarsi la supposta induzione curvilinea.

Lo stesso risultato si ottiene anche se la sfera A è sostituita da altra di un minore diametro, la sfera B sostituita da un largo disco metallico isolato, coll'orlo ingrossato. E così ancora accade se invece di comunicare ad A una carica elettrica per mezzo della boccia E, si presenta a più di cinque centimetri di distanza dalla sfera stessa un dischetto od un bastone di ebanite strofinati. Nel qual caso questi induttori esercitando una prima induzione sulla sfera A, una seconda su la B, una terza su la pallina C ed una quarta sulla sfera D, non si può credere che C si muova primamente per elettricità trasmessa.

(1) Parmi inutile aggiungere che, adoperando la pallina stessa a modo di sferetta d'assaggio, ebbi sempre su di essa chiarissimi segni di elettricità eteronima all'inducente, presentandola ad uno squisito elettroscopio Bohnenberger, ogni qualvolta toccavo l'indotto, a forma di lungo cilindro, anche nelle parti laterali alcun po' discoste dall'estremo volto all'induttore. Gli esploratori devono aver forma di pallino e non di dischetto, perchè su di questo la densità elettrica è sempre grande al perimetro e minima al centro, e quindi facile è la dispersione.

E, per togliere poi ogni dubbio di comunicazione elettrica per imperfetta secchezza d'aria, ripetei l'esperienza disponendo il tutto (cioè le sfere A, B e D e la pallina C) entro una cassa a vetriate, ben chiusa e col fondo coperto di pezzi di cloruro di calcio, sicchè l'aria interna era perfettamente secca. Presentando all'esterno della cassa e dalla banda della sfera A un'altra sfera elettrizzata a debole tensione, oppure un dischetto di ebanite strofinato, la pallina C era quasi subito attratta da D, respinta da essa ed attratta poi da B. Dopo di che oscillava fra esse, allo stesso modo che accade colla notissima sperienza della pallina isolata pendente frammezzo ai bottoni delle armature d'una boccia di Leida pure isolata. E ciò a prova che, anco nel caso mio, la pallina prende cariche opposte secondo che tocca D oppur B, e che perciò queste cariche sono egualmente libere e con tensione nell'una e nell'altra faccia dei due corpi indotti.

ZOOLOGIA. — *Sovra un caso di Eterogenesi osservata in natura* di GRASSI BATTISTA, laureando in medicina e PARONA dott. CORRADO. Nota presentata dal M. E. prof. Giovanni Cantoni.

Intanto che molti propugnavano l'Eterogenesi cogli sperimenti, alcuni ne trovavano in uova di gallina riprove porte innanzi dall'istessa natura. Il valore di queste era però appena relativo, inquantochè i fatti erano suscettibili di ben altra spiegazione, ove appena venissero sostituiti argomenti un po' complessi a facili interpretazioni.

Noi ora riferiamo un altro fatto il quale, mentr'è in intimo nesso colle prove accennate, non può venir ragionevolmente interpretato che coll'Eterogenesi.

In Pavia il 4 gennajo 1878, rompendo un uovo gallinaceo, di provenienza ignota, abbiamo trovato l'abnormità che qui descriviamo con brevissimi cenni.

L'uovo racchiudeva un ovicino più piccolo di quel di colombo; questo aderiva, per un polo, al tuorlo di quello ed era ravvolto dal di lui albume.

L'uovo contenente era del resto normale macroscopicamente e microscopicamente; aveva la cicatricola feconda, ampia la camera d'aria.

L'ovicino aveva un involucro di spessore che variava in diversi punti, oscillando fra 1 e 2 millim. All'interno stava una testacea di spessore maggiore e meno trasparente di quel che in uovo normale. Questa membrana corrispondentemente al polo più puntuto, sdoppiandosi, formava una camera d'aria, che alla base misurava $1/2$ centim. di diametro ed era alta 3 millim.; il contenuto era gasoso;

non abbiamo potuto farne l'esame chimico. L'involucro che grossolanamente si sarebbe detto un guscio d'uovo senza sali calcarei (*hardé*), al microscopio risultava di molte lamelle irregolarmente sovrapposte e mal limitate l'una dall'altra; aderiva alla testacea non colle eminenze coniche (*mamillae*) normali, ma con una superficie liscia. Le lamelle più esterne erano formate da una trama a maglie assai irregolari, riempiute con sostanza qua e là granulosa, qua e là omogenea; i filamenti che formavano le maglie erano sottilissimi e poco fitti. A queste lamelle sottostavano altre, in cui i filamenti erano più fortemente segnati, le maglie più strette, la sostanza tra le maglie dapertutto omogenea; ossia la loro struttura era analoga a quella della testacea in uovo normale, come anche a quella della testacea del nostro ovicino. Per quanto cercassimo, non trovammo traccie nè di canalicoli aerei, nè di spazi d'aria (*luftraümen*) (1).

Dentro la detta teca compariva l'albume, bianchiccio, trasparente, viscido, senza dubbio più denso di quel dell'uovo contenente; l'albume però della zona contigua alla teca era meno denso di quel degli strati più interni. Al microscopio, appariva formato da una quantità sterminata di elementi morfologici; qua e là si interpolavano mucchi di granulazioni, qua e là goccie adipose.

Gli elementi morfologici, di primo acchito, si sarebbero giudicati spore. Taluni erano tondeggianti e taluni ovali; incolori, quasi trasparenti, rifrangevano abbastanza fortemente la luce. Il diametro nei tondeggianti variava da millimetri 0,01 a 0,02 e 0,03; gli ovali avevano in media un massimo diametro di millim. 0,02, un minimo di 0,015. Resistevano all'acido acetico, alla potassa, all'etere ed all'alcool caldo.

Ricerche opportune, che qui taciamo per ragione di brevità, esclusero che fossero spermatozoi, globuli sanguigni rossi o bianchi. La coltivazione, per ultimo, diede luogo a sviluppo di copiosissimi *Leptomitus*.

Epperò quegli elementi erano senza alcun dubbio spore.

Dentro l'albume stava un piccolo tuorlo; ai suoi poli eranvi evidenti traccie di calaze; era di color giallo sbiadito; si notava però una macchia che aveva i colori della cicatricola dell'uovo contenente, quantunque fosse di forma un po' irregolare e piccola; con difficoltà si staccava una membrana vitellina di struttura finamente fibrosa; all'esame del tuorlo non si poteva chiaramente distinguere il tuorlo giallo dal bianco, nè la struttura della cicatricola; ma s'incontravano

(1) NATHUSIUS, *Ueber die Hüllen, welche den Dotter des Vogeleies umgeben.* — Zeitsch. f. wissensch. Zool. Bd. 18, H. 2, 1868.

appena rari corpuscoli vitellini normali, moltissimi globuli adiposi, moltissime goccie adipose di vario volume; qua e là cristalli di margarina, qualche globulo vitellino rotto (artificialmente?). Nell'interno del tuorlo non si rinveniva spora alcuna.

Convien soggiungere che non si poteva giudicare fracido, chè non dava esso odore di acido solfidrico, non era verde intenso ed infine non era verdiccio il suo albume, come succede nelle uova fracide.

In epilogo, noi avevamo un caso di *ovum in ovo*, complicato dalla presenza di innumeri spore nell'albume dell'uovo contenuto.

Ragioniamo ora intorno a queste spore.

Necessariamente derivarono dall'esterno, o si formarono nell'interno per generazione spontanea, o, come meglio si dovrebbe dire, per *Plasmogonia. Tertium non datur!* È inutile accennare che in forza delle cognizioni botaniche non si può ammettere che appena poche spore siano penetrate nell'ovicino e siansi in esso moltiplicate.

Se l'origine si deve ripetere dall'esterno, ciò è avvenuto o nell'ovidotto, o quando l'uovo era già nato.

E qui ci sembra necessario ricordare fatti intimamente collegati col nostro in discorso. Si conoscono pochi esempi di crittogame riscontrate nelle uova. Lasciando da parte i casi dubbi, citiamo anzitutto lo *Sporothricum albuminis*, che era per Burdach la prova irrefragabile dell'Eterogenesi; lo *Sporothricum brunneum* lo sarebbe stato per Schenk se avesse potuto constatare l'integrità del guscio il *Dactylium oogenum* scoperto da Rayer fu osservato una sola volta Spring notò una volta un micelio non fruttificato; il micelio riscontrato in un unico caso da Wittich non è determinato; Harless trovò micelii dell'aspetto di quelli di Wittich nella camera d'aria. Robin (1) cita tutti questi casi e dice di non aver osservato che un micelio in un uovo di *natrix*. Più oltre ricorda che è facile trovare l'*Achlya prolifera* (un'alga) nelle ova di pesci e di tritoni.

Hoffmann (2) descrisse un *Hoetophora* nell'uovo di gallina. Altri esempi si leggono in Hessling (3), in Kolaczek (4) ed in Rabenhorst (5). Panceri (6) ebbe a rilevare il fenomeno di mucedinee nelle uova di gallina, specialmente nelle puntate. Tentò scoprire come si producono.

(1) *Hist. nat. des végétaux parasites*, ecc., Paris, 1853.

(2) *Verhand. der physik. medic. Gesell. in Würtzburg*, 1850. I. § 73, 75.

(3) *Ill. med. zeit.* V. RUBNER. 1, 1852, pag. 45.

(4 *Verhand. des Vereins f. naturkunde, z.* Presburg, 1857. II, 2, p. 40.

(5) *Ein Notizblatt f. Kryptog. Studien.* N. 11, 1863.

(6) *Sul coloramento dell' albume.* Atti della Soc. ital. di sc. nat. Vol. II, 1861, pag. 271.

o meglio come si introducono; ed a tal uopo istituì interessanti esperienze, le quali lo persuasero che ha luogo veramente nn passaggio dall'esterno all'interno di micelii e di spore attraverso il guscio.

Mosler (1) provò di nuovo, sperimentalmente, la possibilità di penetrazione delle spore di molti funghi attraverso il guscio d'uovo di gallina e conchiuse che nella maggior parte dei casi, se non in tutti, la putrefazione viene incoata da spore migrate nell'uovo.

Fin qui abbiamo una serie di fatti, che dimostrano, sempre in uova già deposte da una parte la presenza di funghi, dall'altra il loro probabilissimo sviluppo per penetrazione dall'esterno.

Donné (2) sostenne che nella putrefazione spontanea delle uova di gallina non si sviluppano esseri viventi. Aggiunse che se si rompono queste uova putrefatte e si espongono all'aria, dopo il breve lasso di ventiquattro ore, si trovano già popolatissime.

Appoggiati a questi fatti, supponiamo la penetrazione delle spore nell'uovo già nato ed esaminiamo se e quanta luce piova sulla nostra questione.

L'esperienze negative di Donné provano poco, inquantochè mille fatti negativi non potranno mai abbattere un solo fatto positivo; molto più che Panceri ebbe a rilevare talvolta il contrario, cioè la presenza di mucedinee in attività di vegetazione nelle uova fracide.

Le osservazioni di Panceri e di Mosler non trovano preciso riscontro nel nostro caso. L'uovo contenente non presentava, tra il guscio e la testacea, cellette racchiudenti micelii, nè la camera d'aria era tapezzata di microfiti, come nei casi di Panceri e di Mosler.

In questi le spore ed i micelii percorrevano una via relativamente breve; nel nostro caso invece doveva essere stata ben altra! Là un guscio; qui divideva dall'esterno un guscio, una testacea, un grosso strato d'albume, un altro guscio, che quasi si direbbe formato di varie testacee addossate e finalmente una grossa testacea.

Nei casi sovraccennati erano presenti, non appena spore, ma anche funghi in fruttificazione; era perciò facile spiegare come quelle fossero numerose. Nel nostro, siccome mancavano i micelii, una miriade di spore avrebbe dovuto venire dall'esterno; locchè è certamente inammissibile.

Per ultimo, riesce molto arduo fermar per vero che tutte, proprio tutte, siano state quasi attirate, non sappiamo per qual forza, dall'albume dell'ovicino; sembra che qualcuna avrebbe dovuto fermarsi lungo la via, almeno o nella testacea dell'uovo contenente, o negli involucri dell'uovo rinchiuso; se è vero quel che dice Pasteur, che

(1) *Archiv. v. Virchow,* 1864, t. 29, pag. 523.

(2) *Compt. rend.*, 1863, 1864 (in vari luoghi).

cioè: « on peut dépouiller l'air de tous les corps le plus ténus qu'il tient en suspension en la tamisant à travers des tampons de coton cardé. » Molteplici strati, quasi feltro, a filamenti ben più fitti che nel cotone cardato, stavano a difesa dell'albume dalle spore!

Per tutte queste ragioni eliminiamo l'ipotesi che siano penetrate dall'esterno, dopo che l'uovo venne deposto.

Passiamo all'altra; che cioè siano arrivate nell'albume per l'intermedio dell'ovidotto.

Ammettendo la teoria comunemente accettata sull'origine dell'uovo a doppio tuorlo e sulla sede di formazione dell'albume, quell'ipotesi dà luogo a due altre secondarie. Si può pensare che siansi internate direttamente nell'ovicino, prima che si formassero i suoi involucri e venisse trascinato nell'orbita dell'uovo contenente e ravvolto dal di lui albume; oppure convien supporre che le spore abbiano dovuto percorrere o tutta od una gran parte della lunghissima strada attraverso gli involucri già sovraccennati. Questa seconda supposizione non merita di essere considerata, dacchè già le ragioni sovradette la confutano. Resta la prima e di questa ora appunto entriamo a parlare.

Saranno le spore per avventura giunte nell'ovidotto pel tramite della circolazione? In questo caso avrebbero dovuto passare attraverso agli epitelii delle vie aeree o digerenti, alle pareti dei vasi relativi, entrare in circolo col sangue ed infine uscire dai vasi dell'ovidotto, trapassare l'epitelio e commescersi all'albume. Ma, come ognuno capisce, a credere a tutti questi giri e rigiri non ci autorizzano nè teoriche, nè fatti.

Se le spore sono penetrate, la via deve essere stata l'intestino, o per la comunicazione normale nella cloaca, ovvero per anomala comunicazione di prima formazione o morbosa. Anomale comunicazioni di prima formazione fra intestino ed ovidotto non vennero forse descritte (1); sono bensì noti casi di fistole, nei quali però passavano dall'intestino all'ovidotto non appena spore, ma sostanze d'ogni sorta, locchè non avveniva nel nostro caso. D'altra parte una tale interpretazione non spiegherebbe lo stato fisiologico dell'uovo contenente.

Non avanza che di presupporre la penetrazione attraverso la normale comunicazione dell'ovidotto colla cloaca.

Premettiamo i fatti che per avventura potrebbero avvalorarla.

Panceri (2) sostenne appunto questa ipotesi in un caso di mucedinee

(1) O. Larcher, *Mém. s. l. affect. des parties génitales femelles chez les oiseaux.* Mélanges de Pathol. comp., ecc. Fasc. II, Paris, 1874.

(2) *Intorno ad alcune crittogame osservate nell'uovo di struzzo.* Vol. VI degli *Atti della R. Accad. delle sc. fis. e matem. di Napoli,* 1873.

trovate in uovo di struzzo; formavano esse delle macchie in grembo all'albume e nello spessore della testacea. Attentamente osservando, ebbe però trovato che alcune delle macchie non erano fatte dalle mucedinee, ma da granelli di sabbia silicea gialla, siccome quella dei deserti africani. Pensò allora che, come avevano potuto penetrare i granelli di sabbia nell'ovidotto, portativi insieme collo sperma dal pene sempre a contatto, per ragione del suo posto nella cloaca, con sostanze provenienti dall'esterno; così avrebbero potuto pervenire anche le mucedinee in forma di micelio, ma più probabilmente allo stato di spore, che vennero avviluppate dall'albume che stava deponendosi e tallirono.

Corpi estranei di diversa maniera si trovarono nelle uova; bisogna però confessare che questi casi sono piuttosto rari. Davaine (1) riporta la presenza di uno spillo; De Murs (2) ricorda uova di uccelli nello spessore del cui guscio si trovarono frammenti d'insetti (un caso di Rozier ed uno di Moquin-Tandon); ma piuttosto che crederli passati dalla cloaca nell'ovidotto, pensa che quegli insetti si trovassero al luogo dove, durante l'ovificazione, posava l'ano dell'uccello, e, sorpresi nella materia calcarea ancora molle, dibattendosi, vi saranno rimasti incrostati in parte od in totalità ed il raffreddamento, quasi istantaneo, di quella materia, ve li avrà quasi inchiodati dentro (?). Pouchet (3) rinvenne nelle uova di gallina zampe di insetti ascese dalla cloaca nell'ovidotto, per mezzo delle loro spine rivolte tutte per un senso. Il *Distoma ovatum*, che abita la borsa del Fabricium, può passare nell'ovidotto (e vi fu riscontrato da Otto) e può trovarsi nell'uovo (Hanon, Purkinje, Eschholz, Schilling, Gurlt).

Raccogliamo fatti d'ordine un po' diverso. Gayon (4) sostenne che le uova si putrefanno per la presenza di vibrioni. Quando la gallina si sgrava, l'ovidotto penetra nella cloaca e vi si invagina; se in essa vi sono vibrioni (e ve ne sono spesso in gran quantità), possono passare sulla mucosa dell'ovidotto e trovarsi, in questo modo, mescolati all'albume, nel momento in cui è secreto e va a rivestire il tuorlo.

Fin qui i fatti patologici; non dobbiamo però passare sotto silenzio i fisiologici.

È naturale di rivolgere l'attenzione al come gli spermatozoi si rechino nei recessi genitali a fecondare l'uovo e dove avvenga il loro

(1) *Mém. s. l. anomalies d. l'oeuf.* Soc. d. biologie, ser. 3, tom. 2, 1860.

(2) *Traité d'oologie.* Paris, 1861.

(3) Citato da Panceri (noi non abbiamo potuto attingere alla fonte originale).

(4) *Rech. s. l. altérat. spontan. d. oeufs.* Paris, 1875.

contatto. Tutti consentono che il luogo ordinario dell'incontro siano le trombe. Per lo sperma si deve tener conto del moto di traslazione, proprio dei filamenti spermatici; in secondo luogo Bischoff ed altri hanno spesse volte notato, dopo il coito, il vivo movimento dell'ovidotto in forma di antiperistaltica, cioè diretto dal basso in alto. E Pouchet calcola molto una specie di succhiamento che l'ovidotto esercita sullo sperma ejaculato; perciocchè si dice che nell'atto del coito quest'organo, fatto convulsivo, si contragga in modo da cacciar fuori il muco che erasi in esso raccolto e da diminuire il rispettivo diametro; indi si dilata ed ognuno capisce come succede l'indicato succhiamento (1).

Dobbiamo, per ultimo, richiamare altre considerazioni, le quali ci autorizzano ad ammettere soventi fiate, nell'ovidotto, movimenti antiperistaltici, onde sarebbe assai facilitata l'ascesa dei corpi stranieri. La disposizione istologica delle fibre muscolari dell'ovidotto è favorevole ai movimenti antiperistaltici ; i quali devonsi supporre per ispiegare i fatti di uovo in uovo (e perciò anche nel nostro caso), quei di uova fornite all'esterno di una testacea eguale all'interna, ecc. Furono descritti anche casi di vero invaginamento.

In base a tutta questa coorte di fatti (e crediamo di avere scrupolosamente riportati almeno i principali che riguardano la nostra questione), può parer razionale la presenza di spore nel nostro ovicino per la penetrazione dalla cloaca?

Checchè si immagini, fanno sempre contro le seguenti gravissime difficoltà:

Uno sfintere là dove l'ovidotto sbocca nella cloaca; subito al di là dello sfintere una cavità relativamente ampia, in cui i corpi stranieri dovrebbero arrestarsi ; uno stringimento dappoi (istmo); queste vie tortuose e relativamente lunghe dovevano venir percorse dalle spore prima di arrivare dove vien secreto l'albume, cioè dove si ammetterebbe siano penetrate nell'ovicino. Su tutta la via una mucosa spalmata di muco, pieghettata, pronta così ad arrestare quei corpi che per avventura sorpassassero lo sfintere. Arroge che l'epitelio vibratile di questa mucosa è discendente e quindi tende ad estrinsecare ogni corpo straniero (2). Ned offre buon giuoco al passaggio delle

(1) S. Tommasi, *Istituzioni di fisiologia.* Torino, 1862.

(2) In base all'osservazione di Purkinje e Valentin, che nelle branchie del *Mytilus* la direzione delle ciglia si inverte a dati intervalli, venne supposta una inversione di corrente anche per gli ovidotti. Questa opinione non venne accettata, e recentemente Krause, nel suo pregevole trattato d'istologia, scrive : *Sie schwingen stets in derselben Richtung auf und nieder* (pag. 31).

spore il lume dell'ovidotto che è appena virtuale], cioè esiste solo quando l'ovidotto è attraversato da corpi stranieri, ovvero dall'uovo, o contiene muco.

E se questi passaggi avessero facilmente luogo, come mai non vennero descritte nell'ovidotto degli uccelli crittogame parassite, mentre invece furono trovate frequenti volte nei loro polmoni e nei loro sacchi aerei? (1).

Un numero tanto grande di spore senza un solo micelio è un altro argomento contrario; e già Panceri, discutendo sovra un suo caso, aveva ammesso che il sospetto di ascesa era tolto dalla copia delle spore.

E ascendere nell'ovidotto e mettersi nell'albume mano mano che si secerne e tutte racchiudersi esclusivamente in questo albume dell'ovicino, sono tali cose che per sembrar buone richiedono piuttosto fede che ragionamento.

Il pene dello struzzo che entra nella cloaca della femmina, la presenza di sabbia potevano confortare l'ipotesi nel caso di Panceri; mancano però a suffragare per il nostro.

Quanto ai fatti di Gayon, osserveremo che, dato pure che i vibrioni raccolti nella cloaca si appiccichino alla mucosa dell'ovidotto, perchè arrivino fino lassù dove viene secreto l'albume, debbono inerpicarsi per una via, che Gayon, come sembra, non ha percorso.

Dopo tanti dibattiti, confessiamo che le ipotesi fin qui addotte non esplicano il nostro caso.

Ve ne ha invece un'altra, ammessa la quale, la quistione diventa semplicissima e scintilla viva la luce. Ed essa trova la sua base nella *Plasmogonia*.

Ed è quella che noi sosteniamo fortemente.

Non abbisogna di esplicazioni; la composizione chimica dell'albume dell'ovicino era capace di dar luogo alla formazione di spore.

Come ciò succedesse, appariva quasi evidente sotto gli occhi di chi osservava l'albume al microscopio. Si potevano cioè fissare graduali passaggi dal protoplasma granuloso alle spore.

Ad appoggiare vieppiù questo nostro pensamento, ricordiamo in generale i molteplici fatti oggidì conosciuti in favore dell'Eterogenesi (Mantegazza, Cantoni, Balsamo Crivelli, Maggi, ecc.), ed in particolare la presenza di *Leptomitus* (non bene spiegabile che per una successiva trasformazione della mielina dell'albume), riscontrata in un

(1) ROBIN, loc. cit. — HAUSSMANN, *Die parasiten der weiblichen Geschlectsorganen*. Berlin, 1870, pag. 24 e seg.

uovo di gallina da Fumagalli (1); ed anche altri fatti recentemente osservati da Cattaneo sotto la direzione del prof. L. Maggi.

Prima di finire, dichiariamo che i fatti da noi riferiti vennero verificati, con molta cura, dallo stesso prof. Maggi, al quale perciò rendiamo grazie.

Dal Laboratorio di Anat. e Fis. comparata della R. Università di Pavia.

FISICA. — *Risposta ad una Nota del prof. D. Macaluso*, dell'ingegnere F. Paparozzi, presentata dal M. E. prof. Hajech.

Nei *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, Serie II, Vol. X, fasc. XI, adunanza ordinaria del 17 maggio 1877, trovasi a pag. 328 una Nota del prof. D. Macaluso col titolo « *Sulla tensione della elettricità indotta.* »

Comincia questa Nota il chiar.° professore dicendo: « Il prof. Volpicelli, nel sostenere calorosamente la tesi, che la indotta di prima specie non tende, si appoggia moltissimo, e soprattutto, ai risultati del suo piano di prova, il quale, in vero, a prima giunta può trarre facilmente in inganno. »

Dichiaro innanzi tutto essere pur troppo vero, che i risultamenti dati dal piano di prova condensatore, ideato dal prof. Volpicelli, appoggiano moltissimo la certezza, che cioè la indotta di prima specie non tende, dirò di più, che solo essi bastano a dimostrare la verità della tesi sostenuta dal medesimo professore; ma non essere per altro questo piano di prova unico mezzo per dimostrare verità siffatta.

Moltissimi altri ve ne hanno altrettanto semplici quanto concludenti, e che assolutamente riesce impossibile spiegare, ammettendo la tensione nella indotta di prima specie.

Che il piano di prova dal prof. Volpicelli adoperato, non possa trarre in inganno, risulterà da quanto svolgeremo in seguito.

La presente Nota del prof. Macaluso comprende due ben distinte obbiezioni alla teorica sostenuta dal prof. Volpicelli, ed appunto quelle che nel 1875 il prof. Pisati pubblicava nella *Gazzetta Clinica Italiana* (Vol. V, pag. 293) sotto il titolo: *Difesa dell'antica teoria della induzione elettro-statica*, e nel 1876 confermava con altra pubblicazione inserita nelle Memorie degli Spett. Italiani (vedi Appendice

(1) *Sopra un microfito trovato in un uovo integro di gallina.* Rendic. del R. Ist., Lomb. ser. II, vol. III, 1870.

al vol. V di queste Memorie) col titolo: *Ricerche sperimentali sull'induzione elettro-statica.* Ad ambedue queste pubblicazioni del professore Pisati, venne risposto dal prof. Volpicelli, e principalmente fu da questi messa in chiaro la falsità della conclusione che così enunciava il prof. Pisati nelle citate sue pubblicazioni. « Un conduttore comunicante col suolo ed interposto tra un corpo inducente ed un indotto, produce l'inversione nella polarità elettrica di quest'ultimo. »

A convincere ora il prof. Macaluso della falsità di codesta proposizione, a me più non resta che riprodurre con qualche sviluppo una sperienza, che già dal mio dotto maestro, a tal proposito, veniva opposta alla proposizione medesima.

Questa sperienza semplicissima ed insieme scevra da ogni alterazione, riesce mirabilmente a tal uopo.

Sia C un inducente qualunque, $ABED$ sia un cilindro vuoto, metallico e comunicante col suolo, avente aperta una delle due basi e chiusa l'altra; de sia un disco pure metallico, che abbia un diametro alquanto minore di quello del cilindro e sia portato da un manubrio fg coibente, che può essere di vetro spalmato di vernice di gomma lacca. S'introduca il disco $d\,e$ nel cilindro fino ad una distanza arbitraria dalla base chiusa, avvertendo che quando il disco viene introdotto nel cilindro, si trovi ad una distanza tale dall' induttore, che la influenza di questo non vi giunga. Così disposta la sperienza, si porti la base chiusa AE del cilindro a ricevere la induzione direttamente dall'inducente C; si può per mezzo di un filo metallico porre in momentanea comunicazioue col suolo il disco de, ovvero aspettare qualche tempo, mantenendolo sempre nell'isolamento. Di poi si scarichi preventivamente l'induttore, e quindi si estragga dal cilindro il disco de il quale verrà esplorato ad un elettroscopio. Potrà per tal modo il chiar.° prof. Macaluso verificare, che a qualunque distanza dalla base AE nell'interno dell'indicato cilindro, venga posto il disco de, purchè siano scrupolosamente adempiute le circostanze accennate, sempre il disco medesimo si troverà allo stato neutrale.

Questo stesso risultamento si ottiene, in luogo di porre il disco de entro un cilindro, ponendolo dietro un altro disco, che comunichi col suolo ed abbia un diametro molto maggiore di quello de. È superfluo aggiungere, che se il cilindro od il disco fossero coibenti, si avrebbe sul disco di prova de l'effetto della induzione. Da ultimo, in qualunque modo si sperimenti, si vedrà sempre che il disco de portato ad un elettroscopio, o sarà allo stato neutrale, se l'ostacolo comunicante col suolo sia sufficientemente grande da impedire anche la induzione laterale dell'ambiente, ovvero accuserà una carica di natura contraria a quella che si è adoperata per inducente, se questa indu-

zione non venga impedita dal medesimo ostacolo. Ma non si verificherà giammai di trovare sul disco *de* una carica indotta di prima specie, che sia dello stesso nome di quella inducente. Per conseguenza risulta impossibile a verificarsi quello che venne dal prof. Pisati asserito, ed ora sostenuto dal prof. Macaluso.

Questa impossibilità è dimostrata evidentemente dalla sperienza la quale insegna, che a qualunque distanza dalla base chiusa del cilindro, venga situato il disco *de*, sempre questo si trova, avvicinandolo ad un elettroscopio, allo stato neutrale. Il qual fatto ci conduce a concludere, che la induzione a traverso un conduttore comunicante col suolo, è nulla. Tale conclusione a cui siamo giunti mercè questa semplicissima sperienza, coincide a puntino con quella, che la maggior parte dei fisici, fino dagli Accademici del Cimento, ha stabilito sull'argomento medesimo (1).

Ma, senza più, passo ad analizzare il primo degli argomenti portati a favore della proposizione del Pisati dal prof. Macaluso.

È certo che, dimostrata la falsità di una proposizione, non può esservi argomento alcuno che valga a sostenerla, per un antico aforismo, che cioè: *veritas veritati opponi non potest*. È appunto nel caso nostro che si verifica di dover confutare un argomento citato in favore di una proposizione già dimostrata falsa, lo che porta dover l'argomento stesso avere la falsità per base.

In fatti, dice il prof. Macaluso aver fatto egli un piano di prova condensatore, simile a quello adoperato dal prof. Volpicelli e che egli descrive nel seguente modo (2).

Ora egli soggiunge « Questo risultato può spiegarsi tanto colla teoria che il Volpicelli chiama l'antica, quanto con quella che egli sostiene e che chiama del Melloni. »

A questo rispondo negando che questo risultamento ottenuto per mezzo del piano di prova condensante, possa spiegarsi tanto coll'antica, quanto colla teoria del Melloni. Ed in fatti, perchè questo risultamento potesse spiegarsi coll'antica teoria, bisognerebbe che si verificasse quello che viene asserito dal prof. Pisati; ma essendo stato

(1) Vedi *Saggi* di naturali sperienze fatte dall'Accademia del Cimento, 1667, pag. 232. — *Traité d'électricité théorique et appliqué* di De La Rive. Paris, 1854, pag. 129, 130 e 131. — *Philosoph. Magaz.* Tom. XI, pag. 1, gennaio 1856. — Matteucci, *Lezioni di fisica*, 4.ª ediz.ᵉ, 1850, pag. 191, linea 8. — Cantoni, *Elementi di fisica*, pag. 595. — Becquerel, *Traité d'électricité et de magnetisme*, pag. 40. — Gavarret, *Traité d'électricité*, Tom. I. Paris, 1857, pag. 56, linea 9.

(2) V. *Rendiconti* Ist. Lomb. Serie II. Vol. X, pag. 328.

dimostrato tanto colla sperienza quanto coll'autorità di molti illustri fisici ciò essere del tutto falso, ne segue non potersi dare di questo risultamento spiegazione alcuna coll'antica teoria, ma invece il risultamento stesso essere una manifesta dimostrazione della verità della tesi di Melloni.

Il prof. Macaluso ragiona sull'esperienza citata per decidere direttamente quale delle due teoriche sulla elettrostatica induzione sia la vera, se quella del Melloni, o l'altra comunemente adottata.

Ma il modo di prova immaginato dal prof. Macaluso, nulla vale a decidere, come vedremo ora, poichè dimostrerò che tanto secondo quello che presume il prof. Pisati, quanto secondo la teoria del Melloni, l'insieme del piano di prova condensante, ossia la risultante delle cariche che trovansi sui dischetti *a* e *b* deve *necessariamente* essere eteronima dell'inducente. Infatti, secondo la teoria di Melloni, il dischetto *a*, come nel caso che considera il Pisati, non cessa di ricevere sopra di sè l'azione diretta dell'inducente, e perciò, dopo avere esso comunicato col suolo, conserverà una carica eteronima della induttrice, ossia indotta di prima specie, la quale finchè rimane sotto l'azione dell'induttore, sarà vincolata e priva di tutte le proprietà di tensione.

Il disco *b*, essendo ben difeso dal disco *a*, giacchè abbiamo dimostrato, che l'induzione non traversa i conduttori, si troverà, prima del contatto con l'estremo *A* dell'indotto, perfettamente allo stato neutro.

Determinando quindi il contatto fra il dischetto *b* e l'estremo dell'indotto, il più vicino all'induttore, siccome sull'estremo medesimo, come vuole il Melloni, si trova la omonima dell'inducente, la quale sola è allo stato di tensione, si caricherà il dischetto *b* per comunicazione di questa. Tale carica si accumulerà su quella faccia di *b* che riguarda l'altro dischetto *a*, producendo su questo per induzione due cariche, delle quali, una eteronima dell'inducente ma vincolata, ed un'altra omonima e libera. La prima di queste due indotte, cioè la contraria, a motivo dell'attrazione che esercita sulla carica di *b* farà crescere in questo la capacità e quindi potrà lo stesso disco *b* ricevere, dall'estremo *A* dell'indotto, un'altra quantità della indotta di seconda specie, che trovasi sull'estremo medesimo, non altrimenti di ciò che avviene negli ordinarj condensatori.

Se ora porto fuori del campo della induzione l'insieme del piano di prova, coi suoi dischetti isolati, troverò sul disco *b* una certa carica omonima della inducente ottenuta per comunicazione dall'estremo *A* dell'indotto, e sul disco *a* rinverrò una carica eteronima prodottavi direttamente dall'induttore, e che ora è divenuta libera. Di

più vi sarà sullo stesso *a* un' altra carica eteronima dell' inducente generatavi dal dischetto *b*, che però non avrà azione, perchè tuttora vincolata dalla carica di *b*. È perciò evidente che, portando l'insieme di questo piano di prova in prossimità di un elettroscopio, si mostrerà in questo un' azione risultante delle due cariche dei dischetti, che deve necessariamente essere eteronima dell' induttore, poichè la carica di *a* è di necessità maggiore di quella omonima di *b*, secondo la teorica del Melloni. Anzichè di portare l'insieme del piano di prova ad una certa distanza da un elettroscopio, meglio sarebbe determinare la neutralizzazione delle due cariche di *a* e di *b* fra loro, per mezzo di un piccolo arco metallico ben isolato, ed esplorare poi questo ad un elettroscopio.

In tal modo si trova anche maggiore la differenza fra le due cariche di *a* e di *b*, poichè si svolgerebbe così quella indotta di prima specie sul disco *a* generatavi dalla carica *b*, la quale indotta rimane vincolata ed inattiva finchè perdura sopra di *a* l'azione inducente di *b*.

Che la stessa natura elettrica risultante debba ottenersi dall'insieme del piano di prova, seguendo le idee del Pisati, non ha bisogno di dimostrazione, giacchè viene dichiarato dall' oppositore medesimo.

Pertanto, essendo questo risultamento consono tanto alla teorica di Melloni quanto a quella del Pisati, emerge che il mezzo di prova proposto dal prof. Macaluso come bastante da solo a decidere sulla verità delle due teoriche, nulla vale a concludere.

Dice inoltre il prof. Macaluso « in moltissime esperienze che io ho fatto con diversi piani di prova, caricando l' induttore or di positivo ed or di negativo,... ho trovato che l' insieme di ciascun piano di prova si presentava sempre caricato di elettricità eteronima. »

Dalla semplice analisi testè fatta sul piano di prova, si vede che questi risultamenti riscontrati dal prof. Macaluso non decidono a favore nè dell' una, nè dell' altra teorica. Però essendo stato già da me precedentemente dimostrato non potersi in modo alcuno verificare la nuova proposizione del prof. Pisati; così questi risultamenti che il prof. Macaluso, col suo piano di prova ha ottenuto, sono convertiti invece a convalidare la teorica del Melloni.

Soggiunge il professore medesimo: « Se io però anzichè allontanare il filo metallico dal disco *a* del piano di prova prima di staccare questo dal corpo indotto, lo portavo via dopo, ovvero lo lasciavo sempre in contatto, allora il piano di prova si mostrava con una carica maggiore di omonima, come del resto era ben facile a prevedersi. »

Quanto ci viene qui riferito dal prof. Macaluso è confermato pienamente dalla sperienza, ed era veramente ben facile a prevedersi, giacchè nel caso in cui il disco *a* si tenga sempre in comunicazione

col suolo, appena questo esce dalla influenza dell' induttore, la indotta contraria generatavi da questo, si libera, riacquistando la sua tensione e perciò immediatamente si disperde nel suolo, la qual cosa però non avveniva quando essa era vincolata dall'inducente. Quindi è chiaro che sul disco *b* non resterà che la carica ricevuta per comunicazione dall'estremo dell'indotto con cui si è posto in contatto; sul disco *a* vi sarà una certa quantità d' indotta di prima specie vincolata, e priva di tensione, generatavi dalla carica di *b*.

Per conseguenza, portando l'insieme del piano di prova ad un elettroscopio, deve manifestarsi una carica omonima della inducente.

Il prof. Macaluso dice: « Ora nell'ultima maniera sono state appunto fatte le esperienze del Volpicelli, e si capisce quindi il perchè dei risultati ottenuti, e che sono il cardine delle sue deduzioni. »

Dall'aver messo in evidenza che il disco *b*, nell'atto di toccare l'estremo dell'indotto prossimo all'induttore, non può ricevere sopra di sè nè la influenza dell'induttore, nè quella del disco *a*, poichè ambedue queste cariche, per influire sopra di esso, dovrebbero traversare la ventola metallica *a*, il che vedemmo non verificarsi mai; e di più dall'essere la carica di quest'ultimo indotta di prima specie, e perciò, come la sperienza insegna, priva della facoltà d'indurre; da tutto ciò si rileva la spiegazione, dei risultamenti ottenuti. Che questi poi siano il cardine delle deduzioni dedotte dal prof. Volpicelli, è vero; ma, come già dissi in principio, e come meglio apparirà in seguito, non è solo questo il cardine, che sostiene la tesi del Melloni.

In seguito a tutto ciò, non voglio mancare di presentare al professore Macaluso un mezzo di prova che a me sembra il più concludente a decidere quale delle due spiegazioni, che possono, secondo il professore medesimo, darsi ai risultamenti offerti dal piano di prova condensatore, sia la esatta.

Si esponga il piano di prova alla influenza dell'induttore, presentando a questo il dischetto *a*, il quale sia tenuto in comunicazione col suolo, e il dischetto *b* sia isolato, ma senza che questo tocchi alcun indotto. È certo che se si verificasse quello che vuole il Pisati, portando il piano di prova ad un elettroscopio, mantenendo il disco *a* in continua comunicazione col suolo, dovrebbe trovarsi sopra il *b*, senza averlo toccato con alcun corpo, una carica omonima a quella dell'induttore adoperato. Laddove se si verifica la teorica di Melloni, deve trovarsi il disco *b* allo stato neutro. Ora eseguisca questa prova il prof. Macaluso in condizioni adatte, cioè che il disco *a* sia alquanto più grande di quello *b*, e troverà sempre che veramente il dischetto *b* rimane allo stato neutrale. Questo mi sembra il mezzo decisivo della quistione, e non l'altro di toccare contemporaneamente col dischetto *b* l'estremo dell'indotto.

Verificato un tal fatto, credo non debba rimanere più dubbio alcuno che quella elettricità omonima dell'induttore, che il dischetto *b* manifesta quando è stato in contatto con l'estremo dell'indotto il più vicino all'inducente, l'abbia veramente ricevuta per comunicazione da quell'estremo con cui è stato in contatto. Ed infatti a convincersi fino alla evidenza di questa verità, si ripeta per più e più volte il contatto del piano di prova con l'estremo *A* dell'indotto, e si vedrà che il piano di prova medesimo darà cariche sempre decrescenti di elettricità omonima fino al punto di non manifestarne più, perchè tutta sarà esaurita. Laddove se fosse vera la ipotesi del professore Pisati dovrebbe manifestarla sempre, poichè non mancherebbe mai il dischetto *a* comunicante col suolo di produrre la sua influenza su quello *b*.

Inoltre, accrescendo gradatamente il raggio del disco *a*, si dovrebbe manifestare su quello *b* una carica corrispondente e crescente di elettricità omonima dell'induttore, giacchè questo agirebbe in tal caso con maggiore intensità sopra *a* per l'accresciuta superficie del medesimo, e quindi quello *b* riceverebbe da questo una più energica influenza. Laddove la sperienza insegna che avviene invece puramente il contrario; quindi anche per questo modo di prova si conclude essere del tutto immaginaria la pretesa scoperta del prof. Pisati, sulla inversione di polarità nell'indotto, per l'interposizione di una massa metallica fra questo e l'induttore. Aggiungerò per ultimo una bella conferma di questa conclusione fornita dal prof. Volpicelli.

Ha egli recentemente comunicato alla R. Accademia dei Lincei (vedi *Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, Serie 3, vol. I, seduta del 4 marzo 1877) una Nota col titolo: *Sul piano di prova piccolissimo e non condensatore.*

Questo piano di prova consiste di un dischetto piccolissimo metallico, portato da un filo sottilissimo di vetro tirato alla lampada e verniciato, al quale filo, mediante una piccola goccia di gomma lacca, il dischetto medesimo viene connesso.

Questo piccolissimo piano di prova evidentemente non condensatore, non può in verun modo andar soggetto nè alle obbiezioni del professor Pisati, nè a verun'altra. Esso tuttavia fornisce gli stessi risultamenti che si ottengono da quelli condensatori, perciò se ne conclude dover essere anche questi piani esenti da qualunque obbiezione.

Potrà il prof. Macaluso da questa Nota che ora ho citato, rilevare la spiegazione dell'apparente paradosso, che cioè, un piano di prova non condensatore fornisca la omonima dell'inducente dall'estremo dell'indotto il più vicino all'induttore. Però ogni meraviglia cessa,

quando si consideri che la elettricità libera ha il potere, in virtù della sua tensione, d'introdursi nella massa dei coibenti, ed è in grazia di questo potere, che nel nostro piano di prova la carica da esso acquistata per comunicazione dall' estremo indicato dall'indotto supera quella contraria che il piano stesso acquista per la influenza sopra di sè.

Sarebbe al certo ridicolo che un fisico asserisse, doversi sperimentare sulla esistenza della indotta di seconda specie in quell' estremo dell' indotto più vicino all' induttore, per mezzo di un elemento *semplice* dell' indotto medesimo. Chi sperimentasse in tal guisa non giungerebbe che a trovare la *risultante* delle due indotte che Melloni vuole soprapposte *sotto l' induzione*, in quell'estremo dell' indotto più vicino all' inducente. Però, dallo scorgere che questa risultante è eteronima dell' induttore, non avrebbe già diritto alcuno a negare la esistenza della componente omonima, la quale naturalmente su quell' elemento sottratto alla induzione si è neutralizzata, con una parte della indotta di prima specie liberatasi, che su questo estremo supera gran fatto la sua contraria. È necessario quindi un artificio perchè la elettricità che trovasi libera sull' estremo stesso, accumulandosi nel piano di prova o pel mezzo di un condensatore, o per la introduzione sua nel coibente, possa prevalere su l'altra contraria, la quale non gode del vantaggio d'accumularsi perchè priva di tensione.

Dirò infine che quei risultamenti riscontrati dal prof. Pisati, non sono che l'effetto di una profonda alterazione cagionata dal mezzo elettroscopico da esso adoperato, cioè il miscuglio di zolfo e minio. Non istò ora ad enumerare partitamente le alterazioni cui va soggetto questo mezzo, ma solo mi limito ad accennare che stante la sua grande complicazione, conduce molto facilmente in inganno.

Prima di chiudere questo paragrafo credo cosa utile dichiarare solennemente che i raziocini e le relative sperienze del prof. Macaluso, non altramente che del prof. Pisati, per dimostrare che un corpo metallico a, interposto fra un inducente C ed un indotto b, inverte in questo la polarità rispetto quella che si sarebbe ottenuta sul medesimo, senza la indicata interposizione, *falso supposito laborant*. Per mettere in chiaro questra nostra conclusione, non occorre svolgere l'argomento con tanta diffusione, come abbiamo fatto in precedenza, ma è necessario e sufficiente riflettere sulle considerazioni esposte e sulle dimostrazioni da noi riportate di tanti fisici valenti.

Il supposto del Pisati e del Macaluso consiste nel mettere per base delle conclusioni loro, che la induzione traversi un qualunque corpo conduttore comunicante col suolo, così che inverta, come sopra è detto, la polarità nell' indotto. E siccome questo traversamento è falso

evidentemente, perciò è pure falsa la conclusione che i professori Pisati e Macaluso hanno dedotto contro la teorica di Melloni.

La seconda obiezione addotta dal prof. Macaluso, alla teorica del Melloni, viene dal medesimo enunciata nei termini seguenti: « Presentando un corpo carico di elettricità, ad un corpo armato di punta e messo in comunicazione col suolo, l'indotta accumulata sulla punta non effluisce, dice il Volpicelli, perchè priva di tensione. Levando però la comunicazione col suolo, si osserva con qualunque elettrometro, che nell'estremo più lontano del corpo indotto, che era allo stato neutro quando esisteva la comunicazione, si va accumulando della elettricità omonima all'induttrice. Il Volpicelli attribuisce ciò ad un trasporto di elettricità dall' induttore sull' indotto attraverso l'aria. Adoperando quindi come induttore un corpo che trattiene fortemente la sua carica, lo sviluppo di omonima sulla estremità lontana del corpo indotto isolato, e prima comunicante col suolo, deve cessare. Io però ho potuto nettamente osservare il contrario. »

Rispondo al prof. Macaluso che l' aver egli osservato il contrario di quanto venne asserito dal prof. Volpicelli, è una prova che non ha esperimentato in quelle condizioni che si richiedono alla buona riuscita di una sperienza così delicata. Imperocchè un indotto congiunto ad un elettrometro dopo aver comunicato col suolo, che non dia pure il minimo indizio della indotta omonima o di seconda specie, è una verità incontestabile, e che non manca mai, quando non vi sia alterazione nelle condizioni della sperienza. L'errore in cui è caduto il prof. Macaluso sta appunto in questo, che mentre ha egli fidato che il suo inducente fosse costante, esso in fatto non lo era, e di questo ne abbiamo una prova nelle sue stesse parole, ove dice di aver fatto uso di un cilindro di ebanite. Ora, l'ebanite, per quanto buon coibente egli sia, non mancherà nello stato igrometrico ordinario dell'atmosfera di cedere all'aria una parte della sua elettricità, la quale dal potere assorbente della punta sarà portata sull'indotto. Inoltre la tensione stessa della elettricità inducente spinge contro l' aria, vincendone il più delle volte la resistenza, e tanto più, perchè attratta dal corpo indotto, non che dalla punta che trovasi sul medesimo. Per queste stesse ragioni è anche molto meno adattabile a servir da inducente, un corpo metallico isolato e carico di elettricità libera.

Se il prof. Macaluso voleva servirsi di un induttore, il quale se non fosse perfettamente costante, almeno lo fosse sensibilmente per un qualche tempo, poteva servirsi di una bottiglia di Leida debolissimamente caricata, mantenendone l'armatura esterna in buona comunicazione col suolo. Questo coibente armato, stante l' impegno reciproco tra le cariche delle sue armature, esterna ed interna, perde più lentamente la carica di questa, mantenendosi così per qualche tempo

la induzione sensibilmente costante. Per essere però certi di questa costanza fa duopo di un controllo continuo, il quale si fa applicando al bottone della bottiglia stessa un elettrometrino a quadrante, il più leggiero possibile, affinchè accenni le più piccole variazioni della carica inducente. Questo elettrometro deve essere osservato continuamente da lungi con un cannocchiale, acciò la vicinanza dello sperimentatore non faccia variare l' angolo della divergenza nell' elettrometro stesso.

Se il prof. Macaluso avesse adoperato questo mezzo di verifica, avrebbe senza dubbio riconosciuto in che consisteva l'errore delle sue sperienze. Avrebbe egli veduto che al crescere dell'angolo nell'elettrometro di Thomson col quale egli teneva congiunto l'indotto, dopo la comunicazione col suolo, diminuiva in pari tempo l'angolo dell'elettrometro a quadrante nell'induttore. Questo fatto rende perfettamente ragione di quello che venne osservato dal prof. Macaluso, e conferma l'asserto del prof. Volpicelli.

Reca veramente meraviglia il vedere che i fisici, i quali obbiettano alla teorica del Melloni, non vogliano adoperare quei mezzi che sono riconosciuti più acconci, e nettamente decidere la questione. Infatti, fra le diverse specie d'inducenti che possono adoperarsi, sono da essi scelti i peggiori, come la macchina elettrica, ovvero una sfera libera elettrizzata e simili; così pure fra tanti elettroscopj squisiti che si hanno, il Pisati ha prescelto il miscuglio di polveri di minio e zolfo che è il pessimo ed il più incomodo degli elettroscopj. A che giovano alla scienza le scoperte utili, se di queste non ce ne serviamo? Pubblicò il prof. Volpicelli nella seduta del 2 gennajo 1876 della R. Accademia dei Lincei (vedi tomo III, serie 2ª degli *Atti*, pagina 179) un elettrostatico inducente *costante*, il quale toglie dalle sperienze qualunque anomalia, e conferma a puntino la tesi del Melloni.

Nella seduta del 7 gennajo 1877 dell'Accademia stessa (vedi le *Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, Serie 3ª, vol. I) il professore medesimo presentò una grande pila secca da esso pel primo adoperata come induttore nelle sperienze elettrostatiche, per mezzo della quale, anche nelle giornate più umide, si hanno sempre i risultamenti favorevoli alla teorica proposta dal Melloni. Il prof. Volpicelli mise in evidenza i grandi vantaggi di questo inducente che può riguardarsi perfettamente costante, e ne raccomandò caldamente l' uso ai fisici che si occupano dell'argomento. Si procuri il prof. Macaluso una pila secca, la quale non è necessario che abbia dimensioni tanto grandi, ma solo quanto basta per fornire una sensibile induzione; ripeta la sperienza da esso riferita, e sia sicuro, che quando avrà comunicato col suolo l' indotto, non vedrà all'elettro-

metro, a cui questo è congiunto, neanche la minima quantità di omonima dell'induttore.

Il prof. Macaluso dà spiegazione del risultamento da lui osservato, dicendo: «Il che si spiega facilmente colla così detta antica teoria, secondo la quale la indotta eteronima, identica per le sue proprietà all'omonima, effluisce dalla punta e si disperde; mentre dall'altro canto, la presenza dell'induttore con una data carica, produce una nuova decomposizione elettrica.»

Che la elettricità indotta di prima specie, non effluisca dalle punte e non si disperda, è una verità la quale è chiaramente manifestata servendosi dell'induttore costante nella sperienza che segue. Infatti, si sottoponga alla induzione di un polo di una pila secca, un cilindro metallico isolato su fili sottilissimi di seta verniciati, e armato di punta in quell'estremo suo, che più avvicinasi all'inducente, sottraendolo dopo un certo tempo all'azione dell'induttore: si trova esso indotto carico di un' elettricità risultante che è eteronima dell'inducente, laddove se fosse vero che la indotta di prima specie effluisse per le punte, dovrebbe verificarsi il contrario. Inoltre lo stesso cilindro metallico venga di nuovo sottoposto all' azione dello stesso polo, e venga posto momentaneamente in comunicazione col suolo; e quindi, rimosso l'induttore, si misuri ad un elettrometro di Thomson o di Palmieri, la quantità della indotta di prima specie. Di poi riportato lo indotto allo stato neutro, si sottoponga alla medesima induzione di prima, quindi si privi della indotta di seconda specie, e si lasci sotto l'influenza per un tempo lungo quanto si vuole, trascorso il quale, si misuri di nuovo, fuori della induzione, la indotta di prima specie. Questa seconda misura coinciderà esattamente colla prima. È evidente che queste prove non possono ottenersi che mediante un induttore il quale sia perfettamente costante. Per tutto questo mi sembra doversi ritenere che la indotta di prima specie, quando sia costante la induzione, veramente non effluisce dalle punte e non si diperde menomamente, e che perciò è priva di tutte le proprietà che possiede la indotta omonima, contro quello che asserisce il prof. Macaluso. L'idea quindi del professore medesimo, che la presenza dell' induttore produca una *continua* decomposizione sull'indotto, oltrechè è contraddetta dalla sperienza bene istituita, conduce di più ad un lavoro infinito, senza un proporzionale dispendio, la qual cosa non si riscontra mai nei fenomeni della natura.

Voglio sperare che il prof. Macaluso ripeta tutte queste sperienze adoperando un induttore veramente costante, e non segua l'esempio di taluni fisici i quali riproducono le medesime obbiezioni, senza volersi dar carico dei mezzi che le distruggono.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

Il padre Angelo Secchi, il conte Federico Sclopis e il dottor Carlo Ambrosoli. Commemorazione del M. E. e Presidente Carlo Belgiojoso.

Prima di ripigliare le consuete nostre letture, onoriamo la memoria dei colleghi che, nel corso di pochi giorni, la morte ci ha rapito: il padre Angelo Secchi, il conte Federico Sclopis e il dottor Carlo Ambrosoli. Una gramaglia può ben coprire parecchi lutti; ma ogni dolore vuole avere una sede distinta nel cuore e nella coscienza dei superstiti.

Angelo Secchi nacque in Reggio d'Emilia, nel 1818. Inscritto, non appena adolescente, nella Compagnia di Gesù, si consacrò interamente a quella tra le costituzioni dell'Ordine che avvia i propri adepti al culto degli studi severi; e si mostrò fido a questo primo suo voto. Nè l'irrompere di gravissimi avvenimenti, nè la pubblica e non benevola animavversione, che circonda di legittimi sospetti il formidabile sodalizio, lo sviarono un solo istante dal suo cammino.

Compì gli studi in Roma; professò le matematiche nel Collegio Romano, e la fisica sperimentale nel Convitto di Loreto. Esule nel 1847, visitò l'Inghilterra e l'America del Nord, volgendo ad onore ed a pro della scienza il bando inflitto alla sua assisa.

Nel 1849, in quell'anno che non esiteremo a chiamare il più infausto del nostro secolo, rimpatriò; e, morto il padre De Vico, ne assunse gli uffizii nell'Osservatorio Astronomico del Collegio Romano. Quivi egli passò, meditando e scrivendo, il meglio della sua vita; quivi fu sorpreso, mentre era assorto come Archimede nelle sue ricerche, dall'alba avventurata del 20 settembre. Ma, con miglior fortuna del filosofo di Siracusa, egli vide rispettata nella sua persona la neutralità della scienza. La quiete della sua cella fu turbata una volta sola: il dì che il Governo del Re offrivagli un seggio più

adatto all'ampiezza de' suoi studi, nell'Osservatorio d'Arcetri. Il Secchi non volle, o non potè, accogliere l'invito; ma non si tenne dispensato dal mostrare la sua gratitudine al Governo; e la mostrò nel miglior modo, accettando di far parte della Commissione italiana inviata ad Augusta di Sicilia, per istudiarvi i fenomeni del recente ecclisse totale di sole, e pigliando posto nel Consiglio centrale di metereologia, presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

Il nome del Secchi è splendidamente raccomandato all'alta fama de' suoi scritti: i quali furono molti, e quasi tutti diretti al progresso della fisica celeste, e tutti rimunerati, qui fra noi e allo straniero, di vivissimo plauso. Non è questo il momento di discorrere delle sue opere; nè la lode in bocca di chi ora vi parla avrebbe la più piccola autorità. Mi sia però lecito dire, che se l'ammirazione d'un profano fa buona prova dell'efficace chiarezza di un libro, pur non fatto per lui, questa sincera testimonianza riesce sul labbro di tutti il più grande elogio dell'opera *L'unità delle forze fisiche.* La arditissima tesi, nettamente preannunziata nel titolo, è sorretta da una tale serie di fatti, è svolta con una dialettica così limpida e serena, che anche una mente impreparata va lieta di comprendere la provvidenza di questa legge fondamentale dell'Universo. Altre sue opere di merito altissimo sono la Monografia *le Soleil*, e il Saggio d'astronomia siderale, *le Stelle*, ultimo de' suoi lavori.

Una felice applicazione de' suoi studi fu pure quel prezioso strumento, che egli intitolò il Meteorografo, e che gli valse un premio alla Esposizione universale di Parigi. Più tardi, la fama del suo nome e delle sue opere gli meritò insigni onorificenze dai sovrani della Francia e del Brasile, e diplomi delle più illustri Accademie scientifiche d'Europa.

Un lento e crudele malore lo trasse, non ancora sessantenne, alla tomba, il giorno 26 dello scorso febbrajo. Quanto egli diede alla scienza farebbe onore all'indefessa operosità di una vita assai più longeva della sua. Ma egli portò nel sepolcro, prematuramente dischiuso, molte promesse; e la scienza ha il diritto di piangerlo premorto al loro adempimento. Una grande verità, nondimeno, esce luminosamente confermata dalla sua non lunga vita, ad esempio e conforto di tutti; ed è che in ogni condizione sociale, e sotto ogni veste, si può rendere onore alla patria, meritarsi la stima di tutti, e assicurare al proprio nome quello schietto e durevole rimpianto, che vale quanto e più che la gloria sollecitata dalle rumorose ambizioni.

Il conte Federico Sclopis cessava di vivere in Torino il giorno 8 di marzo. Un'altra preziosa esistenza è scomparsa: una di quelle

anime elette, nelle quali le eminenti dovizie dell'ingegno e della dottrina, i doni della fortuna e lo splendore degli onori fanno degna corona al merito supremo di una probità austera, inconcussa, insuperata. Amato paternamente da Prospero Balbo, amico di Cavour, amicissimo di Massimo d'Azeglio, lo Sclopis appartiene alla nobile schiera di quei patrioti del Piemonte, i quali spesero mezza la vita nelle virtù che prepararono la libertà; il resto, nelle opere che l'hanno cresciuta e consolidata.

Nato nel 1798 in Torino, e a vent'anni dottore in legge, iniziò la sua carriera civile nella magistratura. L'acume della sua mente e la specchiata integrità del suo animo lo fecero degno ben presto di occupare uno dei seggi eminenti nella Corte Suprema di Giustizia, dove collaborò alla riforma della legislazione civile e penale. Era capo del Ministero Pubblico, quando Re Carlo Alberto lo chiamò a sedere nel Consiglio della Corona. Mutate nel 1848 le sorti del Piemonte, egli non uscì di carica, e fu il primo ministro Guardasigilli del nuovo Regno costituzionale.

Da quest'epoca, e per non breve corso d'anni, la vita del conte Sclopis è intimamente legata alle fortune di quella piccola Italia subalpina, la cui esistenza può dirsi la gloriosa prefazione della storia del risorgimento nazionale. Deputato del quarto Collegio di Torino nel 1848, eletto nel luglio dell'anno successivo Senatore, egli portò nelle due Assemblee il tesoro di una parola sagace, temperata, conciliante. E fu appunto la singolare sua equanimità che gli valse l'onore del seggio presidenziale nel Senato; come fu la fama del suo nome e della sua saggezza che lo designò, molti anni dopo, a reggere in Ginevra la Commissione d'arbitrato sulla vertenza dell'Alabama. Un eminente servizio egli rese, e non all'Italia soltanto, ma alla umanità; poichè dopo il buon esito di quell'atto di procedura internazionale, se ancor non è lecito aver fede nella pace perpetua, non è utopia lo sperare che si faccia più rara e meno disastrosa la guerra.

Il conte Sclopis, e come uffiziale della Corona, e nei Consigli privati della reggia, potè in molte e solenni occasioni far valere l'autorità della sua esperienza, e l'illimitata sua devozione alla patria ed al principe. La parola saggia e disinteressata dell'onestissimo cittadino suonò sempre gradita all'orecchio e nell'animo del Re Galantuomo. E doveva essere; poichè scopo comune era il bene della patria, e la via prescelta da entrambi quella tracciata dalla più severa probità.

Le insegne del supremo ordine dell'Annuuziata, di cui Vittorio Emanuele fregiò lo Sclopis, e che al cospetto del pubblico furono l'onorificenza dovuta al magistrato, allo statista, al ministro, vollero

essere in privato qualcosa di più: un segno della personale affezione che l'ottimo Re porgeva ad uno de' più antichi e devoti suoi amici.

Da tempo egli viveva lontano dalla politica. Già vecchio d'anni, ma invidiabilmente giovane d'intelletto, attese fino alla vigilia della sua morte alla direzione dell'Accademia delle scienze in Torino, e agli affari della Provincia e del Comune, senza mai dimenticare i prediletti studi della storia e della giurisprudenza.

Nei molti e pregevoli suoi scritti, la vasta dottrina e l'arguto criterio non soverchiano la logica mite, e direi quasi ingenua, dell'onest'uomo. La sua parola appare limpida, come la sua coscienza; lo stile perspicuo, efficacissimo, emula qualche volta la incomparabile semplicità che si ammira nelle scritture di Alessandro Manzoni.

Lodatissime opere sono la *Storia della Legislazione italiana;* la *Storia della dominazione francese in Italia dal* 1800 *al* 1814; le *Prefazioni ai volumi Historiae patriae monumenta;* e le *Considerazioni storiche intorno alle Assemblee rappresentative del Piemonte e della Savoja,* testè pubblicate, con isplendidi tipi, in Torino. Su quest'ultimo argomento, già altre volte da lui illustrato, non aveva ancor detta l'ultima parola. La morte, rompendo le trame di nuove e forse più fortunate indagini, tradì la speranza di vedere interamente compiuto da lui un importante capitolo della storia italiana.

Innamorato degli studi diplomatici e statutarii, egli si scagiona di quel vivo amore al passato, che a taluno potè sembrar fonte di un vano orgoglio archeologico, dicendo: « che il ricavare dall'esame di vecchi istituti notizie di schietta storia civile e di tutela, ancorchè imperfetta, degli interessi popolari è, non che nobile, utile esercizio di studi continuati e severi (1); perocchè — soggiunge egli più innanzi — il progresso è l'avviamento al bene, anche quando ciò implica il ritorno ad idee dismesse (2). » Nella rassegna ordinata e conscienziosa di quei documenti l'autore mira a provare che molte istituzioni, vanto dei tempi moderni, altro non sono che vecchie costumanze disseppellite dal secolare loro obblio; e si spinge più oltre fino ad affermare che nel rispetto alle antiche consuetudini rappresentative sta la ragione di un fenomeno morale e politico non comune a tutte le nazioni: l'accordo, cioè, che da secoli ha regnato fra il trono ed il popolo nelle provincie sabaude e subalpine.

Nell'imperfetto ma pur costante proposito della nazione di far conoscere la propria volontà al principe, e, da parte del principe, nel

(1) *Considerazioni storiche intorno alle antiche Assemblee rappresentative del Piemonte e della Savoja.* Pag. 12.

(2) Idem, pag. 40.

non meno saldo proposito di vederla soddisfatta, è riposto il segreto di quella forte e mirabile concordia che, fin dal secolo XII, fece dire a Tomaso conte di Savoja: « Consegno la città d'Aosta alla libertà (1). — « Il popolo, conchiude l'egregio autore, apprezzò ed amò le virtù del sovrano: il sovrano ebbe fiducia nel popolo. Amendue furono insieme allevati nella scuola dell'avversità e dei pericoli: gli uni e gli altri poveri e minacciati, vigorosi e perseveranti (2). »

Ma intanto che lo storico illustre spingeva la mente a investigare le ragioni del passato, il suo cuore non cessava dal palpitare per le sorti presenti della sua cara patria. Un'ansia affettuosa gli fece correre sulle labbra queste parole, degne d'essere profondamente meditate: « Ora che l'Italia è una grande nazione, uopo è che al favore della fortuna risponda la nostra saviezza.... ora che siamo fatti liberi, e abbiamo da divenir potenti, saremmo irremissibilmente condannati, se non sapessimo usare della libertà a saldi propositi e a retti fini (3). » Sante e sapientissime parole, il cui valore diviene inestimabile, quando si pensi che il loro concetto fu il voto, l'intento, la legge dell'intera vita per colui che le ha pronunziate. E se anche fosse vero che in uomini miti e modesti, come lo Sclopis, sarebbe stato meno pronta ed ardente la nobile passione che affretta le grandi fortune, non è meno vero che cittadini probi ed innamorati del bene, come lui, meglio che conquistare col braccio la libertá, hanno saputo meritarla colla virtù.

Chiudo questa dolorosa rassegna, ricordando il nome del nostro Socio corrispondente, dottor Carlo Ambrosoli, morto egli pure or fa pochi giorni. La sua perdita dev'essere oggetto di speciale rammarico per noi, che ce lo vediam tolto nel pieno vigore degli anni, non appena varcata l'età delle promesse. Versatissimo nell'anatomia umana, profondo nella fisiologia, egli aveva offerto, in pareccchie dotte scritture, un'arra generosa di quanto avrebbe potuto dare alla scienza, se non gli fossero mancate sì presto la lena e la vita.

ARCHEOLOGIA. — *La quistione dei restauri nell' arte.* Considerazioni del S. C. prof. GIUSEPPE MONGERI.

II.

ARCHITETTURA.

Il quesito che ci s'impone davanti ad un edificio per cui si richieda l'opera del restauratore non è certo dei più semplici. A quale età ap-

(1) *Considerazioni storiche intorno alle antiche Assemblee rappresentative del Piemonte e della Savoja.* Pag. 341.

(2) Idem, pag. 165. (3) Idem, pag. 40.

partiene il monumento? — all'evo antico o al moderno, a quello cioè del mondo cristiano? — gli rimane ancora un uso o una destinazione, nella vita presente? — egli è desso guasto soltanto, ovvero rimase anche incompleto? — e i guasti suoi toccano parti essenziali o secondarie? — e questi guasti furono il portato del tempo o quello degli uomini? — e dipendono da mutilazioni o da aggiunte e sovrappostazioni? — e infine, ha esso già subìto restauri anteriori e ne ebbe a sofferire? — Vi ha per tutti questi casi un modo, se non diverso, vario di procedere, e tanto da venirne per ciascun di essi il bisogno d'uno studio speciale; sopratutto poi, pei restauri di cotesto ramo d'arte si richiede più che quelli delle altre, l'alto artista, e generalmente, l'artista esperto in quella specie d'architettura cui il monumento spetta.

Non sembri scrupoleggiare eccessivo codesto circa l'artista restauratore: risiede nell'indole della materia, l'opera architettonica essendo un composto di elementi svariatissimi di scienza e d'arte, sicchè l'operatore deve essere tale da portarvi non meno una mente dotta che un senso estetico che risponda al caso. Diffatti, i progetti di ristauro sono stati sempre fino dal rinnovamento degli attuali insegnamenti artistici, come lo sono tuttora, uno degli studî più sodi da cui si toglie prova della capacità e del profitto dei giovani architetti. Un grande e generale restauro d'un edificio, sia civile, sia religioso, è, spesse volte il tema d'un concorso d'architettura, come è quello di volontarie e lunghe escogitazioni per artisti provetti, i quali ne fanno anche soggetto di pubblicazioni che occupano l'attenzione degli studiosi, onde si può conchiudere essere questa una delle imprese più alte e ardue dell'architetto; onde se a tutti è libero pensarvi e provarvicisi, nel campo dei fatti dovrebbero essere tenuti lontani coloro che non ebbero studi fondamentali, o non diedero prove applaudite della capacità loro. Non dimentichiamo che le offese recate in queste occasioni diventano carne e sangue dell'edificio, e se vergogne sono, le sono *monumentali* com'essi.

Di qui, se udiamo lamentarsi assaissimo che, pel restauro dei monumenti edilizi di ragione dello Stato, si vada necessariamente a por fede, per ragione d'ufficio, in chi tiene l'incarico generale delle costruzioni di esso, qualunque queste siano. L'opera del restauro è siffatta che presumere di trovare in tutti gli uffici del Genio civile la competenza addatta, sarebbe come domandare per eventi straordinari o transitori, capacità astanti e permanenti. Eppure, troppi esempi iufelici si affacciano per non domandare delle eccezioni in questi incontri, e per non sentire il debito di ricercare gli artisti, se occorre anche, fuori della regione e del paese. E come avviene

che più da noi s'intendano le ragioni dei monumenti lombardi, così nella Toscana quella dei monumenti del rinascimento fiorentino, e nella Germania o nella Francia quella dei monumenti d'architettura acuta, diversa presso le due nazioni.

Con ciò non intendiamo per assoluta la ricerca dell'artista oltre i confini ordinari della sede del monumento, chè, per eccezione, può avvenire di incontrarlo anche fuori dell'ambiente suo naturale, quando lo studio gli abbia dato diritto di interpretazione del monumento.

Lo stesso criterio vale per gli stili diversi, nella cronologia delle arti locali. E, invero, l'artista nel cui intimo senso trova un eco il rigore dell'edificio del XIII secolo, conviene che rinneghi sè stesso se deve accingersi al restauro d'un opera dello scorcio del XVII, nel momento dell'infuriare del barocchismo. E chi volesse richiederlo da tanto lo condurrebbe a compromettere sè stesso con danno delle opere cui applicare l'ingegno, mentre poi, per sè stesse, tutte hanno eguali diritti di riparazione e di prolungazione di vita ma per mano di coloro che ne sentono il culto singolare.

Di fronte al quesito dell'artista che opera, sorgono e si diramano molteplici quelli circa l'oggetto su cui le operazioni devono cadere.

E, prima d'ogni altra domanda, sorge quella dell'evo antico e dell'evo moderno; in altre parole, del monumento riservato alla scienza pura, diverso, com'è, da quello che ci appartiene per ragioni d'uso, o che respira il fiato della vita viva. Una basilica, sia pure del V o del VI secolo, appartiene a questa seconda specie di monumenti, mentre gli avanzi d'un arco o di una terma, quand'anche del III o del IV si congiungono alla serie dei primi e risalgono, pertanto, a quella interminabile di tutti i loro antenati.

I monumenti destinati alla scienza non vogliono essere conservati che per la scienza. Nessun innestamento estraneo, nessun' applicazione parassita: essi non chiedono che d'essere rinsaldati accortamente, in guisa che non se ne rilevi, possibilmente, il sussidio; e se soccorso alcuno è forza che vi sia, il corpo estraneo muti natura prenda forma eterogenea, inorganica, quasi a dire, alla costituzione del monumento: nè cotesto soccorso venga poi se non imposto da necessità assolute. Fra il restauro, coll'effetto di una larva d'antichità, e una ricomposizione ipotetica di fronte alla dissoluzione del tempo, preferiamo quest'ultima.

Per questi monumenti c'è campo, invece, alla scienza d'invocare l'aiuto della scienza. La chimica moderna, ben può venire in soccorso dell'archeologia, ridonando a pietre e marmi una più lunga e maggiore azione di resistenza contro gli elementi che li sfaldano, li sgranano, li dissolvono fino allo stato di arena.

La bisogna corre diversa quando il monumento scende ad un tempo che può già dirsi iniziale del mondo moderno, e tanto più, quando reca in sè carattere edilizio di vita effettiva e odierna. Tali sono segnatamente tutti gli edifici religiosi serbati al culto, ed è su questi che occorre troppo spesso d'esercitare l'opera del ristauro per non rivolgersi, principalmente, a loro col pensiero.

Quando l'opera riparatrice dell'uomo si pone assidua di contro all'instancabile azione struggitrice degli elementi, si può essere sicuri che il piccolo restauro basta a sostenerne la lotta. Sostituire al mattone il mattone, la pietra alla pietra, rinsaldare un pezzo con una caviglia non è, nè sarebbe più che un lavoro da manuale, se non fosse che per tale maniera, un edificio può venir rifatto da capo a fondo, con fine disastroso, quando l'opera, pur così minuta, non fosse posta sotto lo sguardo dell'architetto restauratore. Come ognun comprende; in tal modo, la minima delle deviazioni dal principio informatore dell'edificio potendo condurlo ad una metamorfosi, l'indirizzo almeno gli vuol essere riservato e mantenuto.

Tra il piccolo restauro e quello che può chiamarsene l'opera sua maggiore, non havvi linea che ne determini il confine. Basta appena che occorra andar oltre la cura dell'identità della materia e della convenienza della posa; basta che l'arte o la scienza lascino desiderare la loro vigilanza. Infatti, non è, certo, il minore degli sconci quello cui si va incontro coi piccoli restauri della miriade dei punti di colore o di toni diversi onde si inzacchera un edificio affidato che sia a mani imperite, o a senso men che delicato. Non occorre molto criterio d'arte per comprendere che l'apparente coesione e la solidità di un corpo edilizio riposano nell'aspetto di omogeneità della materia e del pieno congiungimento dei pezzi che lo compongono, e che per conseguenza, i salti sregolati e accidentali di colorazione danno luogo ad illusioni di rilievi, o di ammanchi, o di forme diverse non esistenti. La scienza potrebbe accontentarsene; non così l'arte, specialmente in un monumento su cui essa sente prevalervi il suo dominio. Il senso estetico è qui prepotente, e quel che più, non è per nulla inconciliabile colle esigenze dell'archeologo. Si pensi: un edificio, sia di laterizio, sia di pietra viva, restaurato senza queste considerazioni, lo si pone al ridicolo di vederlo vestito della guarnacca dello zanni; e quel che è peggio, con ciò se ne vanno a cattafascio linee, profili, sostegni, riscontri, onde le cornici si spezzano, gli archi zoppiccano, le pareti si traforano, colonne e pieretti rimangono sospesi, le simmetrie fuggono, l'euritmia si vela il capo mortificata: è, in una parola il caos architettonico. Eppure, quante non sono le costruzioni monumentali, e fra queste specialmente le ecclesiastiche, di cui i restauri

si continuano da anni invariabilmente con questo andazzo, sotto lo sguardo delle Amministrazioni, senza che se ne diano per accorte. L'Italia ne è cosparsa: a riprova del nostro dire, ci sarebbe facile citare più d'un monumento elettissimo, e per dirne uno, quel miracolo d'architettura che è Santa Maria del Fiore, a Firenze.

I restauratori che procedono per siffatta guisa sogliono opporre due loro ragioni. La prima scientifica, ed è che col nuovo pezzo non si vuole ingannar alcuno, e quindi importa che appaia l'esser suo. La seconda affatto pratica, la quale dice che vuol essere affidata unicamente all'azione del tempo quell'aspetto, diciamo più comunemente quella velatura che è il segreto di lui. Per avviso nostro, se il rigorismo della prima ragione può rifiutarsi come colpito da cecità, le illusioni della seconda sono di una luminosa evidenza. Si rifletta soltanto che l'innesto del nuovo nel vecchio si mantiene costante per lunghi anni, e quando il primo sarà giunto a tale maturità di aspetto da pareggiare il suo collega maggiore d'età, troverà questo decrepito e cadente a segno da richiedere un'altro ricambio di pezzo, e così un succedersi continuo senza posa e coi medesimi effetti.

In queste strette, l'arte ha il debito, facile ad essere conseguito, o di far tesori di pezzi che si accostino possibilmente ai loro antecessori, o di rivolgersi alla chimica per domandarle il suo aiuto: e la chimica odierna non può rifiutarvisi, quando, fin troppo! la vediamo prestarsi compiacente alle simulazioni del mercimonio delle minutaglie artistiche, e quando, ancor peggio, porge ascosamente la mano ad alterazioni artificiose per scopi tutt'altro che lodevoli, come sono quelli di tendere lacci agli archeomani assai più avidi che esperti.

I monumenti annosi devono serbar l'aspetto della età loro, ed il restauro ha l'obbligo di inchinarvisi come a legge di lavoro. Per l'istesso principio, il maggior rispetto vuol essere serbato alle parti antiche quale i secoli ce le hanno consegnate colle impronte proprie, quando la solidità loro non sia in alcun modo compromessa. Grattare, scalpellinare pietre, marmi, mattoni; ancor peggio poi, lavarli con abluzioni chimiche per denudarli dal velo dell'antichità, per appaiarli ai nnovi restauri, è codesto un atto non meno vandalico del rinnovarli senza ragione di sorta; chè vale, grado grado, qualora l'azione venga estesa, quanto la distruzione archeologica del monumento.

La regola non va senza eccezioni; il ristabilire un monumento cadente, quasi perduto, ovvero qualora le parti da aggiungere o sostituire vincano quelle antiche, sono problemi che esigono criteri diversi dal restauro propriamente detto: allora è inevitabile scendere a temperamenti cui non si può concedere la qualificazione anzidetta, se non nel senso d'una ricomposizione; la quale, per quanto accurata e

scrupolosa, lascia l'archeologo freddo, esitante. Esempio è di ciò il fondaco de' Turchi a Venezia. Chi vi attraversa davanti sul Canal grande, per quanto sappia con qual cura esso fu restituito, salvo alcune divergenze ancor sospese, non può più riconoscere nella candida sua mole il vetusto edificio del veneto patrizio al XI secolo, invece vi ravvisa la costruzione del XIX che ne ha fatto rivivere le dimensioni e le forme; e se non fossero le differenze di luogo, sarebbe di esso, come di certi monumenti italiani, la Loggia dei Lanzi, per esempio, che si vedono ricomposti nella capitale della Baviera.

Egli è onesto il convenire che, allorquando un edificio trovasi nella condizione in cui era l'edificio mentovato, la quistione del restauro si affaccia molto ardua. Ma se la conclusione dev'essere una ricostituzione a forma di nuovo, il passo ci pare troppo arrischiato per non doverlo accogliere senza molte circospezioni, o almeno molte riserve, perciocchè vi può essere fra i consigli più opportuni anche quello di conservare comunque sia, una rovina che menare sopra di essa un tratto di penna; lo che verrebbe ad essere tale o poco meno una sopravveste nuova per cui il prestigio suo principale, quello della sua vetustà e della consistenza antica della costruzione fosse svanito. In casi siffatti la rovina, opportunamente sorretta, val meglio d' una seconda vita, poichè una metempsicosi torna impossibile.

Le difficoltà non sono ancor qui: sono quando il monumento in quistione si presenta imperfetto, e necessità o decoro richiede che sia restaurato o per meglio dire, reintegrato. La minore delle sventure è ancor quella che la porzione mancante prenda un estensione da costituire un tutto per sè stesso: è un tempio cui fa difetto la fronte o l'abside, è un palazzo di cui si desidera un'ala, una corte, una porta d'onore. In questi casi, appena l'edificio risalga oltre qualche secolo, la condizione più comune all'architetto restauratore è quella di mancargli una guida certa alla continuazione di esso. Fu probabilmente una costruzione lasciata in tronco per morte dell'artista: nessun disegno, nessuna memoria, nessuna tradizione ne rimane. Il restauratore, qui, ha un còmpito di studio e d'abnegazione: penetrarsi dei criteri dell'architetto antico nei monumenti congeneri, per lo meno di quelli della scuola del tempo di lui, rifarsi alla prima mente creatrice con un'ispirazione viva ma contenuta, questa dev'essere l'impresa di chi vi si consacra. Una deviazione di questo principio, la più lieve concessione fatta alla propria individualità artistica non può che esser funesta. Contuttociò, non gli è menomamente permesso di dissimulare l' opera nova daccanto all' antica. Lavoro di compimento deve serbarne l'impronta, e abbandonare al tempo soltanto la cura di cancellarla; anzi, a non lasciare nell'incertezza l'archeologo dell'avvenire,

non saranno punto superflue lapidi scritte che ne facciano memoria, e in alcuna volta ancora, lapidi graffite in cui la disposizione antica sia posta di fronte alla integrazione moderna, siccome molto acconciamente fu fatto a Firenze per le case degli Alberti, al ponte delle Grazie.

All'edificio che si vuol vedere condotto a compimento mancherebbe quello che può essere ancora una fortuna pel restauro, vale a dire di non avere che una parte da costituire d'un tutto omogeneo. In questo caso lo studio è penoso per assicurarsi con fondamento del fine cui si aspira, nè saranno mai sufficienti gli assaggi, i scandagli, gli spogli, onde il risultamento almeno sia la composizione d'un tutto coordinato e sottratto alla sventura dei confronti. Altra cosa è, adunque, meno impegnativa da un lato, ma più grave negli effetti, quella delle lacune parziali. È la cuspide d'una facciata di chiesa, è la corona d'un piano, è la cornice d'un tetto, è un ingresso cui difetta metà del suo telaio. Qui, le stonature di forma sono più difficili; la gloria del restauratore è, quindi, più limitata, ma rimane l'offesa estetica del colore. Giova ben credere che egli avrà raggiunto l'intento suo, riguardo alle forme, con prove e modelli di rilievo, ma come gli converrà contenersi davanti al turbato equilibrio dell'intonazione?

Ancora una volta si ricade nel quesito dei restauri a rappezzo: e se per quelli le opinioni sono divise, non lo sono meno per questi in cui la ricostituzione delle parti mancanti ne veste quasi il carattere. Ma come pei primi il sentimento dell'artista ci sembra debba prevalere su quello dell'archeologo e le ragioni delle parti cedere a quelle del tutto, per modo da affratellarsi a queste in ogni punto, così non dubitiamo che il provvedere non sia più che una quistione di misura.

Fin qui, l'architetto restauratore non si è trovato sottomano che edificj genuini da accarezzare o da compiere. Le difficoltà sono venute tuttavia crescendo. Gl'inciampi sono ancor maggiori, e d'una natura diversa, allorchè l'edificio confidato alle sue cure ha subito non solo amputazioni, che si possono più o meno ricostituire, ma deformazioni organiche o superfetazioni compromettenti, irrevocabili. Nessun architetto, ad esempio, può pensare a restituire il soppalco a travature scoperte nelle chiese lombarde, dove esse vennero sostituite dalle vôlte a crociera; nessuno può risolversi a chiudere le cappelle laterali nei tempii di forma basilicale, richieste dal culto e comandate dalle consuetudini, e se ciò fu tentato con qualche fortuna, come nella nostra Basilica ambrosiana, lo crediamo un esempio d'imitazione difficile. Così, a nessuno verrà in pensiero di togliere i monumenti mortuari onde certi tempii riboccano, e ne sono, anzi, una caratteristica, com'è di S. Croce. a Firenze, di S. Maria dai Frari e di S. Giovanni e Paolo,

a Venezia. Contuttociò, vi hanno casi ancor più gravi, quali sono gli innesti di porte e finestre che deturpano lo stile, di altari senza ragione della loro collocazione e che sonosi pure incarnati nell'edificio. Citiamo per tutti quello che è avvenuto nella nostra Metropolitana. Sono innesti e alterazioni organiche siffatte quelle che si notano ai capi del traverso di croce: alle due porte, richieste dal carattere del tempio furono sostituite due absidi poligonali in cui s'insena un grande altare per lato. Ma se l'indulgenza d'un restauratore, quand'anche libero negli atti, può rassegnarsene; come si rassegnerà egualmente davanti ai suoi portali ed alle finestre loro superiori, nel che v'ha tutto quello di stile e di gusto che può dilaniare il senso onde s'informa l'intero edificio? è possibile un connubio tra lo stile archiacuto germanico di esso con quell'arte molle, pomposa, gonfia, uscita dalle menti del Tibaldi e del Cerano, sotto il pontificato del primo Borromeo? Eppure questo è tal quesito, che, come molti altri congeneri, dovrà esser sottoposto ai futuri restauratori o ricomponitori di questa fronte del Duomo, oggidì resa cotanto insopportabile a sè stessa.

Egli è questo uno degli incontri più frequenti ai moderni restauratori; è uno degli ostacoli intorno a cui il discutere corre vario e spesso senza uscita, ed è perchè qui si fa più che mai viva la lotta tra la scienza e l'arte, alle quali egualmente spetta una parola nell'opera del restauro. Questa vi dirà: ben venga il restauro edilizio, ma non venga a macchiar di se il monumento, nè permetta che le antiche manomissioni vi sussistano ad offesa, come sono queste porte del Duomo; si serbi e si rispetti, bensì, tutto quanto è degno di rispetto siccome opera originale o almeno consentanea, ma se gli atti novi devono sospingersi più oltre del restituire minuto e intelligente della prisca integrità, non siano tali giammai da lasciarne ferito il senso estetico con indulgenze eccessive verso quello che fu già atto di vandalismo, con ritegni scrupolosi dove si tratta di risollevare il credito dell'edificio, e conferirgli l'aura dei secoli che vi si sono posati sopra; l'arte, infine, conchiuderà con un applauso al restauro che non permetterà al naturale buon senso di esclamare di un monumento restaurato: era ancor meglio prima!

Il linguaggio della scienza, se non opposto, è alquanto diverso: questa vuole tutto conservato, rimosso appena, quanto havvi di superficiale ed incondito. I portali del Duomo come le altre parti menzionate, sono per essa pagine storiche: il restauratore deve acconciarvisi, a quel modo che ha il debito di conservare tutti i segni dell'edifizio antico che valgano a dimostrare, sia gl'intendimenti non effettuati, sia le variazioni introdotte, sia le impronte del modo di fabbricare. La scienza oppone all'ardore dell'arte pei completi restauri, pei re-

stauri estetici, il di lei principio istesso, quello della piena armonia delle parti col tutto, perocchè, colla rimozione delle intrusioni anomale, le sarebbe lieto e facile il cominciare ma non saprebbe nè come nè quando finire; oltre di che, per molti degli edifici da restaurare, si andrebbe così incontro ad un'intera e radicale riforma.

Essa, la scienza, addurrà, fra gli altri esempi, a riprova del suo concetto di rispetto nella condotta del restauro, il S. Ambrogio di Milano, il S. Abbondio di Como, mentre riguarda dubitante il S. Andrea di Vercelli e il Bargello di Firenze, e lo stesso S. Eustorgio di Milano, i quali tutti sono invece accettati dai restauratori artistici.

Ciò che havvi di più sicuro in mezzo di queste divergenze, è che l'accordo assoluto tra la scienza e l'arte non esiste ancora, come forse non esisterà mai, avvegnachè, mentr'esse s'uniscono in un solo affetto, partono dà punti opposti; ed è per questo che le norme d'un restauro non potranno giammai venir determinate *a priori*.

Nonostante tuttocciò, v' ha un'elemento fondamentale da cui scienza ed arte non potranno giammai dipartirsi, si tratti di un semplice e puro restauro, o di una ricomposizione, o di un' opera di compimento di parti mancanti o di un ricuperamento di parti deformate: esso è che il suo punto assoluto di partenza sia un progetto completo e assodato in ogni sua parte, in guisa da poter aver seguito incontrastabile per opera di chicchessia, anche pel tempo avvenire.

Del resto, dato il restauratore illuminato e scrupoloso, la sua capacità, il suo ingegno, l'acume de'suoi avvedimenti, in una parola, il suo valore, sarà sempre messo a dura prova il giorno in cui vorrà propiziarsi del pari la scienza e l'arte, poichè entrambe, sirene eterne, hanno di che attrarlo sopra un sentiero tutto proprio, il quale non è senza pericoli, quando lo si percorre senza guardarsene dagli eccessi. Egli potrà andar persuaso d'aver raggiunto il punto, soltanto, quando potrà passare senza gravi accuse dall' una o dall' altra parte delle potenze con cui deve accontarsi.

Oggi, in cui, ad esempio di quanto accade presso le nazioni più colte, il restauro edilizio ha assunto presso di noi un'alta importanza, e varrebbe forse a riscattarci dalla condizione poco fortunata in cui le arti tutte pare si giacciano, non crederemmo inopportuno che queste idee si discutessero; e, per quella parte che può avervi il senso comune, avessero diffusione e rimanessero capo saldo e indefettibile all'operare. L'Italia va porgendo sempre crescenti esempi di restauri: le occasioni, anzi, crescono, e sembra che, via via, rampollino maggiori; e come esse possono tornare ad onore del paese, possono, del pari, condurre ad effetti opposti. Se non ci mancano degli esempi confortanti, come sono quelli ricordati, pur troppo non ci vengono meno

prove, in cui nè le considerazioni, nè lo studio degli stili, nè gl'impegni per raggiungere la perfezione possibile si direbbero intervenuti. Lasciamo gli esempli, vano lamento, deve, però, essere lecito di notare che ciascuna regione se sa raggiungere una perfezione relativa nei monumenti edilizi che le sono proprio famigliari, si trova come espatriata appena ponga mano a monumenti che sappiano dell'importazione straniera. Tali sono per le parti meridionali d'Italia, i monumenti angioini ed aragonesi.

Ormai, ognun vede quanto l'opera del restauro edilizio sia complessa e come vi abbiano gradi diversi in essa, determinati sia dalla natura dell'edificio e dalle condizioni nelle quali esso si trova, sia dalla preponderanza diversa dei due fattori che le stanno intorno, la scienza e l'arte. Il solo punto in cui concorrono unanimi, è quello della possibile restituzione scrupolosa dell'edificio, nell'aspetto dell'antichità originaria, quale se ci fosse giunto rispettato dal tempo, ma con dippiù, la consistenza nova che gli ha conferito il restauratore. Le parti poi aggiunte dal corso del tempo, e che non vi si possono togliere, e quelle di fresco portatevi dall'architetto, importa che vi appariscano distinte, quand'anche omogenee.

Dopo di ciò, sembra che debbano parer assodate due cose: non essere l'opera del restauro edilizio tale cui possa metter mano qualunque costruttore che non sia sorretto da sufficienti studi preparatori, e quindi, correre una responsabilità grave chi ha per debito l'affidamento di essa. Il restauratore vuol essere un architetto-artista di carattere speciale, onde evitare il pericolo che il soccorso si muti in rovina ultima e irreparabile.

Istituti d'arte e di scienza, Commissioni custodi dei monumenti, Società storiche e artistiche, in tuttocciò tengono una parte non lieve di responsabilità, qualora non facciano prevalere questi concetti, in un momento, particolarmente come questo, in cui il paese, condotto dal sentimento intimo del passato, si mostra così pronto e sveglio per unirsi in quest'impresa di salvamento di monumenti che tengono viva la nostra fama, e intorno a cui lo studio e l'ammirazione degli stranieri sono incessanti.

MONUMENTI PATRII. — *Intorno alla Chiesa di S. Giovanni in Conca*, relazione dell'architetto ANGELO COLLA, Membro della Commissione conservatrice dei monumenti e oggetti d'arte e antichità della provincia di Milano. Presentata dal M. E. prof. G. I. ASCOLI.

Giusta l'incarico del quale m'onorarono i colleghi della Commissione conservatrice, procedetti a diligenti studi intorno all'antico edi-

fizio che fu un tempo chiesa sotto l'invocazione di S. Giovanni, detto tradizionalmente *ad Concham*, e che, manomesso nelle epoche peggiori dell'arte, e più tardi interamente negletto, non resta però di meritare, sotto il duplice aspetto storico ed artistico, molta considerazione.

Il detto edifizio è tuttora ingombro da un grosso deposito di ferri lavorati, che ne rendono malagevole la visita, non che l'esame; nondimeno, grazie al benevolo assenso della magistratura cittadina, alla cortesia dei signori A. Migliavacca e comp. che tengono l'edifizio in locazione dal Municipio, e alla zelante e intelligente cooperazione del l'egregio capomastro signor Roberto Savoia, mi fu dato, compatibilmente colla brevità del tempo, di condurre i lavori d'assaggio e di scoprimento abbastanza innanzi, da poterne fin d'ora fornire alcuni ragguagli.

Della remota antichità di questa chiesa non è lecito dubitare. Il primo indizio di sua esistenza si ha da una pergamena monastico-ambrosiana dell'anno 879 (1), contenente la seconda delle due disposizioni testamentarie dell'arcivescovo Ansperto; e giova notare che detta chiesa vi apparisce qualificata come Basilica, così indicandosi alcune case prossime alla medesima: « *intra hãc civitatem Mediolani, prope Basilicã Sancti Joannis, qui dicitur Ad Concã* » (2). In un Evangeliario poi del IX secolo, che si conserva alla Biblioteca Ambrosiana, e che l'illustre Ab. Ceriani ha avuto la cortesia di comunicarci, detta chiesa è menzionata fra quelle che si visitavano nelle Litanie triduane. E in una sentenza dell'Arcivescovo Giordano dell'anno 1119, è messa nel novero delle 21 chiese fra cui erano distribuiti i cento *Decomani*, anzi precisamente nel novero delle 10 Cappelle, le altre 11 chiamandosi matrici (3). Essa aveva per altro un capitolo di Canonici, poichè già in un diploma dell'anno 1090 troviamo sottoscritto un Albino, prete e canonico di S. Giovanni *De Concha* (4). E doveva essere fra le chiese più considerevoli, poichè vi fu tenuto parlamento nell'anno 1113 dai seguaci di Grossolano, emulo, come è noto, di Giordano nel pretendere alla dignità arcivescovile (5).

Era dunque prezzo dell'opera il ricercare le traccie dell'antica struttura lombarda dell'edifizio, attraverso le manomissioni e le superfetazioni ad esso inflitte, allorchè nel 1665 ne fu fatto misero

(1) Fumagalli, *Vicende di Milano*, pag. 225.

(2) Giulini, t. 1, pag. 396.

(3) Giulini, t. 1, pag. 297.

(4) Giulini, t. 4, pag. 397.

(5) Landulph. Jun. Cap. XXVII, presso Giulini, t. 5, pag. 57.

scempio. E per quanto siffatte alterazioni siano state così enormi da potersi dire che la basilica intiera fu travolta in un vero sfacelo, non ho pretermesso cure per ristabilire possibilmente il tipo e il carattere della medesima, così per via di materiale assaggio, come per via d'induzione. Qualunque sia per essere la sentenza finale intorno alla sorte di cotesto edifizio, mi sia lecito raccomandare sin d'ora, che, sulle traccie degli eseguiti studii, ne siano diligentemente rilevate la pianta e le sezioni. E intanto mi sia concesso di riassumere i risultati delle indagini fin qui praticate, nelle conclusioni seguenti:

I. È da avere per indubitato che l'edifizio non ebbe originariamente vôlte di sorta, e che tanto la nave mediana quanto le minori erano unicamente coperte di tetti secondo l'antica consuetudine basilicale. Ciò risulta anche dall'esame delle travature tuttora esistenti, ove i legnami più vecchi si vedono regolarmente lavorati a quattro fili, e sostenuti, all'impostatura dei cavalletti, da mensole sagomate.

II. È altrettanto evidente che sotto le odierne infelicissime forme poligonali correvano belle arcate di tutto sesto (una delle quali abbiamo liberata dagli stucchi in cui era involta, e ci lasciò scorgere più su un altro arco a ogiva molto ottusa), le quali arcate assai probabilmente s'impostavano sopra singoli pili, o colonne, l'abbinamento degli odierni pilastri ottagoni di mischio brecciato (*cèpp gentil*) risultando postumo anche dal fatto che, in corrispondenza appunto colla fittizia impostatura di detti pilastri abbinati, il pieno sesto dell'arco si trova mozzato dall'inserzione di cunei dell'istesso recente materiale.

III. Affatto postuma è parimenti da ritenere la struttura odierna del presbitero, dove non apparisce d'antico se non un grande arco, il cui estradosso, messo a nudo, accenna ad una curva scendente, co' suoi piedritti fino sotto il suolo dell'edifizio; e similmente spurio è l'aggetto eccessivo dato ai quattro piloni che sostengono l'odierna pseudo-cupola.

IV. La sottostante cripta, quantunque neppur essa illesa, rivela però una struttura affatto analoga a quella che può considerarsi tipica e normale; i capitelli delle colonnine sono di buona forma, ma spogli di ornamenti, non presentano notevoli particolarità. Tanto la cripta poi quanto le navate e il presbitero sono vuoti di monumenti, essendo stati già trasportati al Museo quelli che vi esistevano. Non rimane ora se non qualche lapide di mediocre interesse.

V. Nessun merito d'arte posseggono le cappelle barocche che s'inserirono alla minor nave del destro lato; se non che superiormente ad esse rimangono traccie delle originarie finestre a tutto sesto, costrutte di bel materiale, con buone modanature.

VI. Due non trascurabili appendici dell'edificio si riscontrano sul lato sinistro, e cioè, una cappella rettangolare, le cui eleganti proporzioni sembrano dovute a un concetto cinquecentista, sebbene le pareti e la vôlta siano rivestite di scorretti ornamenti d'epoca posteriore; ed altra cappella di forma ottagona, attualmente destinata al rito anglicano, la quale nell'aspetto suo odierno nulla ha di notevole, ma che, accennando per la forma a battistero, potrebbe forse rivelare traccie d'antico, qualora fosse in seguito concesso di effettuarvi quegli scandagli, che l'attuale sua destinazione non ci ha permessi.

Dalle cose fin qui dette risulta che sarebbe eccessivo il lusingarsi di poter restituire in pristino, senza effettive ricostruzioni, l'originario e genuino carattere di tutto l'edifizio; se non che, quella reintegrazione che sembra rispetto all' interno cosa troppo malagevole, può dirsi invece, oltrechè importantissima, tutt'altro che ardua ed anzi già prossima ad ottenersi, riguardo alla elegante facciata, che diligentemente si va liberando dall'intonaco, e apparisce, sempre più, un prezioso documento dell' architettura nostrale nella prima metà del secolo XIII.

Senza dire del portale, della grande rosa mediana e della sovrapposta ancona coll'effigie del Santo, parti delle quali è ben noto il grandissimo pregio, mi limiterò a toccare di quelle novellamente messe in luce. Due finestre laterali, aperte superiormente alle navi minori, riproducono in bel materiale laterizio, espressamente formato a cunei, sagome simili a quelle della ancona mediana. E sotto alle dette finestre, ma fuori dal loro asse, si vengono scoprendo due eleganti rose fregiate nel perimetro di graziosissimo ornamento, e alternanti nella fascia un ottimo materiale laterizio con cunei, altri di pietra lavorata ed altri di terra cotta a gentile rilievo. Lateralmente poi agli aggetti che corrono verticali dal suolo al fastigio, e dividono la parte mediana della facciata rivestita di marmi dalle minori campate in cotto, emergono, la mercè degli scandagli recenti, le caratteristiche croci, segnate, secondo la consuetudine del tempo, con tondi di quelle verdi maioliche che erano parse cosa mirabile per l'ignoto magistero delle vernici. E tutto il complesso apparisce così caratteristico e prezioso, da essere impossibile a chiunque abbia sentimento d'arte il non raccomandarne caldamente la conservazione.

Io penso ch'essa non sia punto inconciliabile colle esigenze della viabilità, su di che mi riservo ulteriori studii; e penso altresì che non sia tampoco inconciliabile, con le dette esigenze, anche la conservazione della torre, la quale potrebbe, la mercè di qualche intelligente restauro, riuscire non ingrata alla vista, anzi opportuna forse a rompere la troppo universalmente imposta monotonia dei rettifili. Ma co-

munque se ne debba sentenziare, io spero che in nessun caso sarà sofferto che un sì nobile esemplare della più raggentilita arte lombarda, quale si è questa facciata di S. Giovanni in Conca, vada perduta per la storia e per l'arte. Laonde, qualora non si piegassero le autorità edili alla sua conservazione nell'antico posto, sarebbe credo da provvedere, perchè diligentemente numerate e conservate le sue parti, essa venisse altrove riprodotta, a decorazione di qualche sacro edifizio, affine per istile e per età a quello di cui ragioniamo; non senza far pervenire ai posteri esatta notizia della traslazione, mediante apposite lapidi da collocarsi nella antica e nella nuova sede.

E prima di chiudere, siami lecito di esprimere un altro voto: che, cioè, anche quando si avesse a procedere alla demolizione, e fosse pure anche soltanto delle parti più guaste e manomesse, voglio dire delle navi e del presbitero, nulla si faccia tumultuariamente, ma si proceda per modo da essere certi che nessun reperibile cimelio sia mai per andare perduto. Al quale mio voto tanto più sicuramente spero che si consenta, in quanto che una testimonianza irrecusabile e di molta autorità, perchè ci viene da un artista dei migliori tempi, ne dà affidamento che sulle pareti interne della Basilica esistevano, e forse esistono ancora, antiche e notevoli pitture. Trovo infatti nella *Vita di Cesare Cesariano*, scritta da Venanzio de Pagave e recentemente messa in luce dal chiaro sig. dott. Casati, che quel valente architetto contemporaneo del Luini e dello Zenale, nel suo *Comentario* a Vitruvio menzionando fra altri edifizii della nostra città la chiesa di S. Giovanni in Conca, dice avervi vedute « vecchie pitture sopra calce, assai risplendenti e nitide (1). »

Qui pongo fine per ora, riserbandomi di completare le informazioni a indagine più inoltrata, e invocando su queste affrettate parole l'indulgenza degli studiosi.

(1) CASATI, *Vita di Cesare Cesariano*, pag. 85.

Giorni del mese	Febbrajo 1878 — Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Febbrajo 1878 — Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21h	1h. 32	3h	9h	21h	1h. 32	3h	9h	media	mass.a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	754. 1	753. 2	753. 0	752. 5	— 0. 2	+ 4. 9	+ 3. 8	+ 2. 0	+ 1. 7	+ 6 1	— 1. 2
2	50. 1	47. 5	46. 5	47. 8	— 0. 8	+ 3. 8	+ 5. 0	+ 1. 2	+ 1. 1	+ 5. 6	— 1. 7
3	51. 8	51. 4	50. 7	51. 1	+ 0. 7	+ 4. 6	+ 5. 0	+ 1. 2	+ 1. 9	+ 5. 4	+ 0. 2
4	55. 1	55. 1	56. 2	58. 6	— 0. 4	+ 4. 8	+ 5. 1	+ 1. 6	+ 1. 4	+ 6. 1	— 1. 7
5	61. 1	60. 7	60. 0	60. 1	0. 0	+ 5. 0	+ 6. 0	+ 3. 0	+ 2. 2	+ 6. 8	— 1. 1
6	758. 2	756. 9	756. 3	757. 6	— 0. 3	+ 6. 8	+ 8. 3	+ 4. 5	+ 2. 6	+ 7. 1	— 1. 0
7	60. 9	59. 9	59. 9	60. 2	+ 1. 9	+ 7. 6	+ 8. 4	+ 4. 4	+ 3. 5	+ 8. 5	— 0. 9
8	59. 4	58. 0	57. 3	57. 4	+ 0. 7	+ 8. 9	+10. 3	+ 5. 6	+ 4. 0	+10. 7	— 0. 8
9	55. 4	54. 1	53. 5	54. 1	1. 8	+10. 1	+11. 9	+ 7. 0	+ 5. 2	+12. 0	0. 0
10	52. 2	50. 5	49. 3	49. 4	+ 3. 8	+10. 0	+11. 2	+ 7. 6	+ 6. 5	+11. 3	+ 3. 4
11	747. 3	746. 1	745. 9	745. 9	+ 4. 9	+ 9. 0	+10. 4	+ 5. 8	+ 6. 6	+10. 9	+ 4. 8
12	45. 6	46. 0	46. 3	51. 0	+ 1. 9	+11. 9	+13. 4	+ 7. 6	+ 6. 2	+14. 1	+ 1. 2
13	58. 6	59. 6	59. 1	59. 8	+ 4. 2	+ 7. 2	+ 7. 6	+ 3. 6	+ 4. 6	+ 7. 8	+ 3. 0
14	58. 7	57. 4	56. 5	56. 7	+ 3. 7	+ 6. 1	+ 6. 1	+ 4. 5	+ 4. 1	+ 6. 4	+ 2. 0
15	57. 5	57. 9	57. 5	59. 2	+ 3. 2	+ 8. 2	+ 8. 9	+ 5. 8	+ 5. 1	+ 9. 4	+ 2. 4
16	761. 7	761. 6	761. 7	762. 8	+ 3. 1	+10. 0	+10. 0	+ 6. 1	+ 5. 4	+10. 7	+ 1. 6
17	63. 2	62. 2	61. 3	61. 3	+ 5. 0	+12. 1	+13. 3	+ 8. 6	+ 7. 2	+13. 5	+ 1. 8
18	59. 1	57. 7	57. 0	57. 7	+ 6. 2	+13. 3	+14. 2	+ 9. 3	+ 8. 5	+15. 0	+ 3. 6
19	55. 9	55. 1	54. 8	57. 2	+ 7. 1	+10. 8	+12. 0	+ 8. 4	+ 8. 6	+12. 7	+ 6. 4
20	59. 5	58. 6	58. 0	59. 8	+ 7. 4	+13. 0	+13. 6	+ 8. 6	+ 8. 9	+14. 1	+ 5. 7
21	766. 5	760. 5	760. 2	761. 7	+ 5. 8	+12. 0	+13. 8	+ 9. 0	+ 8. 2	+14. 3	+ 3. 8
22	62. 2	61. 0	60. 5	61. 4	+ 6. 4	+12. 9	+13. 3	+ 8. 8	+ 8. 2	+13. 9	+ 3. 9
23	60. 1	58. 4	57. 8	57. 2	+ 7. 8	+13. 9	+14. 9	+10. 8	+10. 3	+15. 7	+ 6. 8
24	55. 6	53. 8	53. 0	53. 6	+ 8. 8	+13. 9	+14. 8	+10. 8	+10. 5	+14. 9	+ 7. 5
25	50. 8	49. 6	48. 9	50. 4	+ 8. 8	+12. 2	+13. 3	+ 9. 0	+10. 1	+14. 0	+ 8. 5
26	752. 8	751. 7	751. 3	753. 2	+ 6. 0	+13. 9	+17. 2	+11. 3	+ 9. 9	+17. 8	+ 4. 6
27	55. 2	54. 3	54. 0	55. 4	+ 7. 9	+14. 8	+15. 0	+10. 4	+ 9. 7	+15. 1	+ 5. 3
28	54. 9	53. 5	53. 0	54. 2	+ 9. 4	+14. 6	+15. 6	+ 11. 3	+11. 2	+15. 7	+ 8. 6
	Media . . . 755. 83 mm				Media . . . . + 6. 19 °					Mass.a t.a +17.8 ° Minima — 1.7	

Giorni del mese	Febbrajo 1878 Umidità relativa				Febbrajo 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	74	56	80	79	3.3	3.7	4.8	4.2	
2	92	71	72	81	4.0	4.2	4.7	4.1	
3	92	60	60	80	4.5	3.8	3.9	4.0	
4	89	65	73	83	3.9	4.2	4.8	4.3	
5	85	72	76	72	3.9	4.7	5.0	4.1	
6	89	77	63	76	4.0	5.3	5.2	4.8	
7	85	69	70	79	4.5	5.4	5.8	4.9	
8	81	54	61	75	4.0	4.6	5.7	5.1	
9	91	62	55	77	4.7	5.7	5.7	5.7	
10	88	67	64	80	5.8	6.1	6.3	6.3	
11	67	73	63	85	4.3	6.3	5.9	5.8	
12	87	53	52	68	4.6	5.6	6.0	5.3	
13	76	54	53	67	4.7	4.1	4.1	4.0	
14	71	63	74	69	4.3	4.4	5.3	4.4	
15	88	65	62	78	5.1	5.3	5.3	5.4	
16	88	64	66	82	5.0	5.9	6.0	5.8	
17	86	52	52	77	5.6	5.5	6.0	6.4	
18	74	62	56	75	5.3	7.0	6.7	6.7	
19	82	70	72	75	6.2	6.8	7.5	6.2	
20	80	55	41	66	6.2	6.2	4.8	5.5	
21	76	52	48	71	5.2	5.5	5.7	6.1	
22	91	56	52	76	6.5	6.2	4.0	6.0	
23	61	47	59	56	4.9	5.6	7.4	5.5	
24	73	47	45	63	6.2	5.6	5.7	6.1	
25	72	56	55	73	6.2	5.9	6.2	6.3	
26	79	58	16	42	5.5	6.8	2.4	4.3	
27	60	54	51	72	4.8	6.7	6.9	6.8	
28	81	55	66	70	7.2	6.7	8.7	7.0	
	Media............. 70.85				Media............. 5.32 mm				

Giorni del mese	Febbrajo 1878 Direzione del vento				Febbrajo 1878 Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	N O	O (1)	N E	N N E	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Q. ser. neb.
2	N O	O (1)	N O	E N E	Ser. nebb.	Quasi ser.	Q. ser. neb.	Quasi ser.
3	N O	ONO(1)	N O	N O	Q. ser. neb.	Quasi ser.	Ser. nebb.	Q. ser. neb.
4	N E	E (1)	E S E	E N E	Ser. neb.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Quasi ser.
5	N	O S O	S O	O N O	Q. ser. neb.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Ser. neb.
6	N	ONO(1)	NNO(1)	O N O	Ser. nebb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.
7	N	O N O	N O	N	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Ser. nebb.
8	N O	NNO(1)	N	N	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Ser. nebb.	Q. ser. neb.
9	N	ONO(1)	N O	N O	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Ser. nebb.	Quasi ser.
10	N O	O N O	O N O	O N O	Nv. ser. nb.	Ser. nv. nb.	Q. ser. neb.	Nv. ser. nb.
11	N O	N O	S O	N N O	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Nuv. ser.
12	N O	O N O	O	E (2)	Q. ser. neb.	Ser. nebb	Sereno	Sereno
13	N E	E N E	N E	N E	Nv. ser. nb.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Q. ser. neb.
14	N E	S(1)	NNO(1)	N N O	Nuvolo	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo
15	N E	E S E	N	S	Q. ser. neb.	Quasi ser.	Q. ser. neb.	Ser. nv. nb.
16	N O	O N O	N O	N N O	Q. ser. neb.	Nuv. ser.	Nv. ser. nb.	Q. ser. neb.
17	N O	OSO (2)	N O	O	Q. ser. neb.	Quasi ser.	Q. ser. neb.	Sereno
18	N N O	S O	O	N O	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Sereno
19	N	N E	S	ENE(1)	Quasi nuv.	Q. nuv. nb.	Q. ser. neb.	Quasi nuv.
20	E	ESE(2)	E N E	N	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Sereno	Sereno
21	N O	NNO(2)	O	E N E	Sereno	Ser. nebb.	Ser. neb.	Ser. neb.
22	N E	S E (1)	E N E	E N E	Ser. nebb.	Q. ser. neb.	Quasi ser.	Quasi ser.
23	O	O (1)	S O	E S E	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Ser. nv. nb.
24	S O	NNO(1)	N	S S O	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
25	O N O	N (1)	N O	E N E	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
26	N O	SSO(1)	N (1)	N O	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
27	N E	OSO (1)	O (2)	NNO(1)	Quasi ser.	Ser. nv. nb.	Nuv. ser.	Quasi nuv.
28	N	OSO (2)	N O (1)	O S O	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.

Venti dominanti Nord-Ovest.

G. Sereni N. —	G. Nuv. N. 1	G. Misti N. 27

Numero dei giorni

di Pioggia . —	di Grandine —	di Neve . . —
» Nebbia . 14	» Tempor.. —	» Gelo . . 7

ADUNANZA DELL'11 APRILE 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO, PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Belgiojoso, Poli Baldassare, Carcano, Cornalia, Hajech, Beltrami, Frisiani, Cossa Luigi, Buccellati, Colombo, Biffi, Verga, Schiaparelli, Ceriani, Ferrini, Polli Giovanni, Strambio; e i Soci corrispondenti: Villa Antonio, Norsa, Scarenzio, Bardelli, Taramelli, Cantoni Carlo, Ferrario, Zucchi, Banfi, Sordelli, Baravalle, Gallavresi.

L'adunanza è aperta al tocco.

I Segretarj delle due Classi annunziano alcuni omaggi di libri e opuscoli, di recente inviati all'Istituto; fra questi un volume: *Diocleziano Imperatore;* saggio storico-critico per Vincenzo Casagrandi; gli opuscoli: *Statuto, Governo,* e *partiti politici in Italia*, per Matteo Thunn; e: *Descrizione geologica del bacino idrografico del fiume Recca*, in vicinanza di Trieste presentata dal S. C. dott. Taramelli.

Seguono le letture annunziate nell'ordine del giorno, del dottor Donato Tommasi; che, ammesso a termini dell'art. XV del Regolamento organico, espone alcune *Ricerche fisico-chimiche sui diversi stati allotropici dell'idrogeno*, considerando particolarmente *la riduzione del cloruro d'argento e del cloruro ferrico :*

Del dottor Taramelli, S. C. che legge le sue: *Osservazioni stratigrafiche sul Carso di Trieste* e *sulla valle del fiume Recca, stabilite per un progetto di derivazione di questo fiume in città;*

Del prof. Carlo Cantoni S. C. che dà comunicazione d'una parte del suo studio filosofico sul Kant, ancora inedito; cioè: *Lo spazio, il tempo e la matematica, secondo il Kant.*

Esaurite le letture, l'Istituto passa in privata seduta a trattare degli affari interni.

Il M. E. segretario Carcano comunica la lettera con la quale l'onorevole deputato Marco Minghetti rende grazie della sua nomina a Membro Onorario della Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Annunzia pure che il consigliere comm. Ceruti, ringraziando il Corpo Accademico per essere stato eletto Socio Corrispondente della stessa Classe, dichiara non potere, per ragioni di salute, accettare questa nomina, impedito, com'egli è, dal prender parte ai lavori del Corpo Accademico. — E sulla proposta della Presidenza, si delibera di non accettare queste dimissioni, incaricando la Presidenza stessa di scrivere al consigliere Ceruti che l' Istituto sarà lieto di potersi giovare della sua dottrina, quando a lui lo consentirà la migliorata salute.

Fatta lettura dell'invito del Comitato promotore di una sottoscrizione per un monumento in Torino all'illustre Federigo Sclopis, si delibera di tenere aperto apposito registro nella Segreteria, per coloro che intendessero prendervi parte; inserendo a un tempo l'invito anzidetto ne' Rendiconti, e facendone cenno nella lettera di convocazione per la ventura adunanza.

Il Corpo Accademico rende grazie alla rappresentanza della Fondazione Cagnola e al prof. Schiaparelli che fecero largizioni a favore della Società geografica italiana per la spedizione nell'Africa equatoriale, come parte del contributo promesso dall'Istituto Lombardo.

Approvasi di poi la proposta della Presidenza di delegare all'esame delle Memorie presentate per il concorso al premio Fossati la Commissione stessa ch'ebbe già l'incarico di dare il tema per questo Concorso, composta dei MM. EE. Verga, Cornalia, Polli Giovanni, Biffi e Strambio.

È letto e approvato il precedente processo verbale, e l'adunanza si scioglie alle ore 3 pomeridiane.

Il segretario
G. Carcano.

INVITO DEL COMITATO PROMOTORE

PER

UN MONUMENTO A FEDERIGO SCLOPIS.

In Federigo Sclopis vivente, i Magistrati ricordavano un Capo eminente; i Giureconsulti rispettavano un esempio illustre; i Collegi scientifici, letterari, i Consigli politici, amministrativi riverivano un insigne preside e collega; l' Università un celebrato suo figlio; gli Italiani un concittadino che li onorava; gli Stranieri lo acclamato Presidente del più solenne Arbitrato internazionale giuridico.

A Federigo Sclopis, scomparso dal mondo in mezzo a tante onoranze,

tutti, colpiti da una perdita la quale non poteva essere così ritardata, che non riuscisse sempre troppo presto, sentirono dovere un omaggio che ne ritragga ai posteri la memoria.

Un Comitato, a comporre il quale si sono naturalmente chiamati quei Collegi che Egli illustrava coll'opera sua, fa appello a tutti, perchè sorga al più presto un Monumento degno di Lui.

1° L'invito a raccogliere sottoscrizioni ed offerte verrà diramato ai Collegi giudiziari, letterari e scientifici, politici ed amministrativi, non che agli Ordini del foro.

2° Le offerte dovranno essere versate nella cassa del Tesoriere della Città di Torino; a cura del Sindaco ne verrà, a suo tempo, fatto deposito fruttifero presso un Istituto di credito.

3° Trascorsi tre mesi, il Comitato, a seconda delle somme versate, convocati col mezzo di lettera i *cinquanta* maggiori soscrittori, sentiti quelli fra i convocati, che saranno per intervenire ad una adunanza, determinerà il Programma del concorso al progetto del Monumento e provvederà alla sua esecuzione.

4° La stampa periodica è pregata, e non si dubita vorrà accogliere la preghiera, di diffondere il presente.

Torino, dal Palazzo municipale, addì 21 marzo 1878.

PEL COMITATO PROMOTORE

Il Sindaco
L. FERRARIS.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

FILOSOFIA. — *Lo spazio, il tempo e la matematica, secondo Kant.* Sunto.

Il S. C. prof. Carlo Cantoni fa una lettura della dottrina di Kant riguardante il tempo, lo spazio e la matematica e contenuta principalmente in quella parte della *Critica della Ragion pura*, che Kant intitolò *Estetica trascendentale.* Il Cantoni riduce a sei le tesi principali, che questo voleva e doveva provare per soddisfare al suo cómpito essenziale, che racchiudeva due fini: 1° mostrare la derivazione della matematica da' suoi principii supremi dello spazio e del tempo; 2° spiegare la ragione e il modo, per cui la matematica ha un valore objettivo. Il Cantoni riferisce dapprima le prove di Kant intorno alle sei tesi accennate; poscia entra a discutere la questione variamente risoluta, come sia propriamente da intendersi la dottrina di Kant, che *lo spazio e il tempo sono forme della sensibilità e sono insieme intuizioni pure.* Il Cantoni dopo aver esposta una sua nuova interpretazione, viene per ultimo ad esaminare il valore delle prove di Kant e a far la critica della sua dottrina, accettandone una parte e un'altra respingendone; e per meglio chiarire le idee sue termina la sua Memoria con un supposto dialogo tra lui ed un kantiano, esprimendovi un suo giudizio intorno alla geometria nuova o generale.

La Memoria non vien pubblicata, perchè fa parte di un lavoro più esteso, che l'autore si propone di stampare per intero.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

CHIMICA. — *Riduzione del cloruro di argento e del cloruro ferrico.* Nota del dottor DONATO TOMMASI, presentata dal M. E. professore G. Cantoni.

Si ammette generalmente che quando si mette del cloruro di argento in contatto collo zinco ed acqua acidulata d'acido solforico o cloridrico, il cloruro di argento è ridotto allo stato metallico dall'azione del così detto idrogeno nascente. In questa riduzione l'idrogeno non ha alcuna azione, e la decomposizione del cloruro di argento è operata in parte dallo zinco ed in parte dalla quantità di calore sviluppato nell'azione dell'acido solforico o cloridrico sullo zinco.

È noto a tutti che quando lo zinco vien messo in contatto col cloruro di argento umido, questo è ridotto immediatamente in cloruro di zinco ed argento metallico.

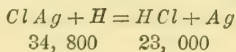
Possiamo adunque concludere da ciò che il cloruro subisce da parte dell'idrogeno alcuna riduzione?

Certamente no, giacchè potrebbe darsi che la riduzione fosse simultaneamente operata e dallo zinco e dall'idrogeno in uno stato particolare, od anche solamente dall'idrogeno.

Dunque per conoscere la vera causa della decomposizione del cloruro di argento, fa d'uopo esaminare, se la riduzione di questo cloruro è dovuta all'idrogeno termico od al metallo che serve a produrre l'idrogeno.

L'idrogeno ordinario non ha alcun'azione sul cloruro di argento, ma comunicandogli un certo numero di calorie, sia sotto forma di calore, sia sotto forma di corrente elettrica, può ridurre il cloruro.

Il cloruro di argento infatti riscaldato in una corrente d'idrogeno si trasforma in argento metallico ed acido cloridrico, secondo l'equazione termica seguente

$$\underset{34,\,800}{Cl\,Ag} + H = \underset{23,\,000}{H\,Cl} + Ag$$

Questa reazione assorbe 11,800 cal. ed è precisamente la ragione per la quale l'idrogeno non agisce a freddo sul cloruro di argento.

Supponendo che, per un artificio qualunque si potesse principiare la reazione tra l'idrogeno ed il cloruro di argento, la reazione s'arresterebbe immediatamente.

A meglio intendere questo facciamo uso della formola di successione da noi precedentemente impiegata (1) ed avremo:

$$Cl\,Ag + H + \theta = H\,Cl + Ag + (\theta - t)$$

$$(Cl\,Ag)' + H' + (\theta - t) = (H\,Cl)' + Ag' + (\theta - t - t')$$

$$(Cl\,Ag)'' + H'' + (\theta - t - t') = (H\,Cl)'' + Ag'' + (\theta - t - t' - t'') \quad (2)$$

La reazione s'arresterebbe quando

$$(\theta - t - t' - t'' \ldots t^x) - \theta = 0,$$

ma t in questo caso essendo più grande di θ, la reazione s'arresta appena principiata.

Per la medesima ragione il bromuro e l'ioduro di argento non sono ridotti alla temperatura ordinaria dall'idrogeno, ed infatti la trasformazione del bromuro di argento in acido bromidrico assorbe 17,238 cal., come la riduzione dell'ioduro in acido iodidrico richiede 24,650 cal.

Da ciò si può osservare che fra i composti alogeni dell'argento il cloruro è quello che richiede il minor numero di calorie per trasformarsi in acido cloridrico, sebbene per scinderlo nei suoi elementi bisogna fornirgli una quantità di calore superiore a quello che occorrerebbe alla decomposizione del bromuro e dell'ioduro di argento.

Ora vediamo se l'idrogeno, così detto nascente, può ridurre il cloruro di argento.

1.° In un bicchiere a fondo piatto s'introdusse una piccola quantità di cloruro di argento recentemente precipitato e ben lavato, e lo si mise contro una delle pareti del bicchiere, poi si riempì questo con acqua acidulata d'acido solforico. Un cilindro di zinco fu immerso nell'acqua acidulata, facendo in modo che questo non toccasse il cloruro di argento; in questo caso il cloruro resta inalterato anche se l'esperimento durasse parecchie ore; invece la riduzione è istantanea se con un filo di platino si tocca simultaneamente lo zinco ed il cloruro.

2.° In un vaso di vetro si mettono dei pezzetti di zinco e lo si riempisce a metà con acqua acidulata, poi si chiude questo vaso con

(1) *Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, Serie II, vol. XI, fasc. III.

(2) θ rappresenta la quantità di calorie necessaria a principiare la reazione tra l' idrogeno ed il cloruro di argento, e t le loro calorie di combinazione.

uno sughero traforato in cui passa un cilindro di vetro, di cui la parte inferiore è chiusa da un pezzo di seta. In questo cilindro si mette del cloruro di argento. L'idrogeno che si sviluppa attraversa il cloruro e non lo decompone, anche se il cilindro si trova ad 1^{mm} di distanza dallo zinco. La riduzione è invece immediata se il cilindro appoggia sullo zinco, cioè se il cloruro di argento è in contatto con questo metallo.

3.° In un vaso poroso si mise del cloruro di argento umido in sospensione nell'acqua, si pose questo vaso poroso su d'un pezzo di zinco contenuto in un vaso di vetro con acqua acidulata. L'esperimento durò 5 ore ed il cloruro restò inalterato. La riduzione ha luogo se con un filo metallico si mette in comunicazione lo zinco col cloruro.

Dall'esperimento 2.° si può concludere che la riduzione del cloruro, non avendo luogo che quando il cloruro tocca il metallo, questa riduzione non deve essere attribuita che all'azione dello zinco e non a quella dell'idrogeno.

L'esperimento 1.° e 3.° provano che l'idrogeno elettrolitico o la corrente elettrica possono decomporre il cloruro di argento. Vedremo più tardi a quale di queste due cause dovrà essere attribuita la riduzione di questo cloruro.

Per dimostrare che la riduzione del cloruro di argento non è dovuta all'idrogeno nascente, abbiamo fatto un novello esperimento, che crediamo essere decisivo.

Del cloruro di argento messo in sospensione nell'acqua acidulata d'acido solforico fu trattato con amalgama di sodio. L'esperimento durò 40 minuti, ed ebbe luogo nell'oscurità. La quantità di amalgama impiegata fu circa 50 gr. Il cloruro di argento rimase bianchissimo e quindi non subì la benchè minima riduzione. In oltre il liquido separato dal cloruro di argento non conteneva traccia di cloruro sodico. Lo stesso avviene, se invece d'impiegare l'acido solforico, si fa uso d'acido acetico o cloridrico.

L'ioduro ed il bromuro di argento non vengono ridotti dall'amalgama di sodio nè in presenza dell'acido solforico, nè del cloridrico o dell'acido acetico.

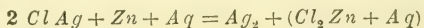
Dunque la riduzione del cloruro, bromuro e ioduro di argento non sono dovute al preteso idrogeno nascente, ma bensì al metallo che serve a produrre l'idrogeno.

Se l'amalgama di sodio non riduce il cloruro, il bromuro e l'ioduro di argento, dipende dall'avere il mercurio (almeno nelle condizioni nelle quali abbiamo operato) nessuna azione su questi composti argentici.

Parecchi metalli decompongono, alla temperatura ordinaria, il clo-

ruro di argento umido; in questo caso troviamo lo stagno, lo zinco, il cadmio, ecc. Secondo le teorie attuali la decomposizione del cloruro di argento mediante un metallo si spiega, dicendo che cotesti metalli hanno più affinità pel cloro che l'argento. Secondo noi, questi metalli decomporrebbero il cloruro di argento, perchè la formazione dei loro cloruri svolgerebbe una maggiore quantità di calorie che il cloruro di argento, e fondiamo tale ipotesi su questa legge emessa dal Berthelot, cioè: *che i corpi i quali si producono col più gran sviluppo di calore tendonò a formarsi di preferenza.* (1)

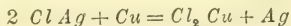
Pel caso dello zinco sul cloruro di argento umido, avremo da una parte il calore che dobbiamo fornire al cloruro di argento per scinderlo nei suoi elementi, il quale è 34, 800 cal., e dall'altra la quantità di calorie svolte nell'atto della combinazione dello zinco col cloro, più le calorie di soluzione del cloruro di zinco nell'acqua.

$$2\ Cl\,Ag + Zn + Aq = Ag_2 + (Cl_2\,Zn + Aq)$$

$$69,600 \text{ cal.} \qquad\qquad 192,792 \text{ cal.}$$

Da ciò si può vedere che lo zinco alla temperatura ordinaria può ridurre il cloruro di argento allo stato metallico con una eccedenza di 123, 192 cal.

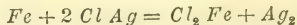
Calcoliamo adesso colla medesima formola quali sono i metalli che possono ridurre il cloruro di argento umido.

Il rame per esempio:

$$2\ Cl\,Ag + Cu = Cl_2\,Cu + Ag$$

$$69,600 \text{ cal.} \qquad 59,48 \text{ cal.}$$

Come si osserva, il rame non potrebbe decomporre il cloruro di argento, ma la riduzione viene effettuata mediante il calore svolto nell'atto della soluzione del cloruro ramico nell'acqua. Ed infatti se aggiungiamo alle 59, 480 cal. le 73, 700 cal., dovute alla soluzione del cloruro, avremo 132, 118 > 69, 66, quindi la riduzione si farà con uno sviluppo di 62, 518 cal.

Prendiamo ancora un esempio: l'azione del ferro sul cloruro di argento.

$$Fe + 2\ Cl\,Ag = Cl_2\,Fe + Ag_2$$

$$69,600 \qquad\qquad 99,302.$$

Teoricamente il ferro potrebbe ridurre il cloruro di argento senza bisogno dell'acqua. In presenza dell'acqua v'è un eccedenza di calorie dovute alla soluzione del cloruro ferroso. Il cloruro ferroso svolge,

(1) *Ann. de chimie et de phys.* (5) tomo VI, pag. 52.

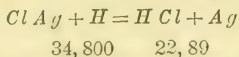
sciogliendosi nell'acqua, 58, 3 cal. le quali aggiunte alle 75, 970 cal. formano un totale di 131, 270 cal. Per conseguenza il ferro riduce il cloruro di argento con una produzione di 47, 880 cal.

Potremmo moltiplicare questi esempi, ma però diremo solamente in una maniera generale che, perchè un metallo possa ridurre il cloruro di argento, fa duopo che le calorie di combinazione e di soluzione del suo cloruro siano insieme maggiori del calore di combinazione del cloruro di argento. Benchè non conosciamo il calore di combinazione e quello di soluzione dei cloruri di platino, d'oro e di palladio, pure possiamo dire *a priori* che probabilmente se il platino, l'oro od il palladio non riducono il cloruro di argento, non è, come si pensa generalmente, che questi metalli abbiano meno affinità pel cloro che l'argento, ma bensì perchè il calore di combinazione e di soluzione nell'acqua dei loro rispettivi cloruri siano inferiori a quello del cloruro di argento.

Il Beketoff (1) osservò che una soluzione di cloruro di argento nell'ammoniaca, sottoposta all'azione dell'idrogeno compresso, annerisce alla superficie del contatto del liquido e del gaz; poi l'azione si propaga in tutta la massa, ed alla fine di qualche giorno si depone sulle pareti ed al fondo del tubo una polvere grigia, la quale, esaminata dopo l'apertura del tubo, presenta tutti i caratteri dell'argento. L'autore non ha potuto notare un'azione riduttrice dell'idrogeno sulla stessa soluzione alla pressione ordinaria.

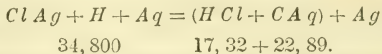
Questa è una prova di più in favore della nostra teoria termica, cioè che l'idrogeno allo stato nascente deve le sue proprietà riduttive alla quantità di calore che si sviluppa, allorquando vien messo in libertà.

Che queste calorie poi provengano da un'azione chimica o meccanica poco importa. Nel caso sovraccennato, la riduzione del cloruro di argento sotto l'infiuenza dell' idrogeno compresso è dovuta unicamente al calore sviluppato nell'atto della compressione dell'idrogeno. Il Beketoff non ci fa conoscere a qual numero di atmosfere era compresso il suo idrogeno. Ebbene, noi non esitiamo a dire; purchè la riduzione del cloruro di argento avvenga, è mestieri somministrare al cloruro il numero di calorie espresso da questa equazione:

$$\underset{34,800}{Cl\,Ag} + H = \underset{22,89}{H\,Cl} + Ag$$

cioè, bisogna che l' idrogeno sia compresso tanto da poter sviluppare le 11, 910 cal.; e siccome questa reazione assorbe calore, così la

(1) *Ann. der Chem. und Phys.* CX, pag. 312. — *Jahr.* 1859, pagina 66 e 1865, pag. 13.

riduzione del cloruro di argento secco, dovrà cessare nel tempo stesso che la pressione diminuisce anche solamente di qualche centimetro di atmosfera. In presenza dell'acqua la riduzione del cloruro di argento sviluppa una quantità di calore uguale a 5,410 cal.

$$Cl\,Ag + H + Aq = (H\,Cl + C\,A\,q) + Ag$$
$$34,800 \qquad 17,32 + 22,89.$$

Dunque l' idrogeno ridurrà molto più facilmente il cloruro di argento umido, che il cloruro secco; inoltre una volta principiata la reazione, la pressione alla quale è sottoposto l'idrogeno può essere diminuita senza che la reazione s'arresti.

Ma facciamo osservare che nell'esperimento del Beketoff il cloruro di argento è sciolto nell'ammoniaca, ed inoltre non si produce acido cloridrico, ma bensì cloruro di ammonio.

Dunque ci è impossibile di fare un calcolo anche approssimativo del numero di atmosfere con cui bisognerebbe comprimere l'idrogeno per ridurre il cloruro di argento ammoniacale, giacchè ci mancano due dati importanti, cioè il calore di soluzione e di combinazione del cloruro di argento nell'ammoniaca, ed il calore di soluzione del cloruro ammonico nell'acqua. Secondo il Beketoff, la riduzione dei sali di argento mediante il gaz idrogeno, è molto agevolata dalla pressione.

Le soluzioni diluite di nitrato di rame e di sali di piombo non subiscono alcuna precipitazione metallica dalla parte dell'idrogeno anche sotto una pressione di 40 atmosfere, ma la riduzione ha luogo in presenza del platino.

La conclusione degli interessanti esperimenti del Beketoff è, secondo noi, la seguente: La quantità di calore svolto mediante la pressione delle 40 atmosfere sull'idrogeno non è sufficiente a determinare una reazione tra l'idrogeno ed il nitrato di rame od i sali di piombo, ma facendo intervenire il calore sviluppato nella condensazione dell'idrogeno sul platino, le reazioni si faranno.

Riduzione del cloruro di argento sotto l'influenza dei raggi solari.

Tutti ammettono che, sottoposto all'azione dei raggi solari, il cloruro di argento subisce una decomposizione, e lascia svolgere una gran parte del cloro che esso contiene; ma la quistione è molto più complessa di quello che sembri apparentemente. Scheele, nel 1777, arrivò alla conclusione, che il cloruro di argento sotto l' influenza della luce si decompone, in cloro ed argento metallico. Più tardi Vetzler e Wittstein pensarono che, il cloruro di argento perdesse la

metà del suo cloro, trasformandosi in cloruro violetto. Il Vogel è anche lui di questa opinione: (1)

« Il cloruro di argento, dice egli, appare completamente bianco in una camera oscura alla luce di una fiamma a gas, ma se è esposto alla luce solare si colora prontamente in *violetto*. Spesso si ode dire che il cloruro di argento si annerisce, ma è un errore. Questa colorazione violetta è la conseguenza di una decomposizione chimica. Il cloro cioè diventa libero, e si svolge in parte allo stato di gas di color verdognolo, il quale si può facilmente riconoscere al suo odore quando il cloruro è in grande quantità. La polvere violetta che rimane per residuo, fu ritenuta un tempo per argento metallico.

L'argento metallico può certamente presentarsi talvolta allo stato di polvere grigia o violetta, ma il corpo di color violetto che si ottiene esponendo alla luce il cloruro d'argento, non è già argento metallico ma una combinazione di argento e cloro, la quale contiene solo metà del cloro contenuto nel cloruro di argento bianco. Il cloro e l'argento formano due combinazioni: una bianca che è la più ricca di cloro ed una violetta che ne contiene meno. »

Il dizionario di chimica del Wurtz, l'enciclopedia chimica del Selmi, il dizionario chimico del Watts, e tutti i trattati di chimica che sono a nostra conoscenza, attribuiscono, come il Vogel, la trasformazione del cloruro di argento bianco in violetto a una decomposizione chimica, ed assegnano al cloruro violetto questa formola chimica:

$$Ag_2\,Cl.$$

Avendo avuto l'occasione di studiare l'azione della luce sul cloruro di argento in sospensione nell'acqua, fui sorpreso di non trovare in questo liquido che delle traccie d'acido cloridrico, mentre secondo la quantità di cloruro d'argento impiegata (circa 9 grammi), avrei dovuto ottenere un precipitato abbondante col nitrato di argento.

Il fatto era strano, e meritava d'essere studiato con accuratezza, tanto più che finora non era stato ancora osservato. Ecco una serie d'esperimenti fatta a questo scopo.

In una bottiglia di vetro chiusa a smeriglio furono introdotti 5 grammi di nitrato d'argento cristallizzato, e 100 gr. d' acqua distillata. Si precipitò il cloruro di argento mediante un leggier eccesso d'acido cloridrico. Il precipitato lavato molte volte con acqua distillata per decantazione, fu messo in sospensione in 200^{cc} d'acqua, esposto ai raggi solari, ed agitato continuamente. Dopo 6 ore si lasciò deporre il precipitato, si decantò il liquido e nella boccia contenente il

(1) *Gli effetti chimici della luce*, ecc. pag. 114.

cloruro si versarono 50cc d'acqua distillata. Il cloruro di argento fu di nuovo esposto al sole per 3 ore, poi si operò come sopra. Si ripetè questa operazione 3 volte.

Il liquido separato dal cloruro di argento non aveva odore apprezzevole di cloro; aveva invece una reazione leggermente acida. Questo liquido dopo essere stato filtrato, fu trattato con un po' di zinco e di acido solforico, affine di trasformare, se in caso ve ne fossero, gli acidi ossigenati del cloro in acido cloridrico. Dopo 12 ore il liquido filtrato ed addizionato di nitrato di argento, fornì... 0gr, 025 di cloro mentre se tutto il $Ag\,Cl$ si fosse trasformato in $Ag_2\,Cl$ per 4gr, 210 di cloruro di argento, si avrebbero dovuto ottenere 0gr, 530 di cloro.

D'altra parte il cloruro di argento violetto completamente secco, trattato con zinco in presenza dell'acqua, si è decomposto ed ha fornito le seguenti quantità di cloruro:

	Cloruro di argento violetto	Quantità di cloro trovato	Calcolato per $Ag\,Cl$	Calcolato per $Ag_2\,Cl$
I.	0gr., 525	0gr., 130	0, 129	0, 741
II.	0, 501	0, 124	0, 123	0, 707
III.	0, 530	0, 131	0, 131	0, 747

Riduzione del cloruro ferrico.

Il cloruro ferrico è trasformato allo stato di cloruro ferroso dalla maggior parte degli agenti riduttori: l'idrogeno così detto nascente, il ferro, lo zinco ed il platino. Quest'ultimo metallo sarebbe facilmente attaccato da una soluzione di cloruro ferrico. Secondo il Bechamp e Saint-Pierre il platino agisce in questo caso come riduttore; secondo il Personne, al contrario, non sarebbe attaccato che dal cloro che si sviluppa continuamente quando si sottomette all'ebollizione una soluzione di cloruro ferrico di una data concentrazione. Una soluzione di percloruro nell'alcool o nell'etere, esposta all'azione dei raggi solari, è ridotta allo stato di protocloruro.

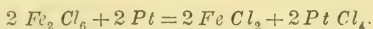
Il percloruro sciolto nell'acqua ed esposto al sole si trasforma in protocloruro; questa reazione è agevolata dalla presenza di materie organiche come l'acido ossalico, l'acido citrico ecc. Secondo il Brunner (1), una soluzione di cloruro ferrico attraversata da una corrente di idrogeno durante 48 ore, conteneva delle piccolissime quantità di cloruro ferroso.

Questo esperimento prova che non è necessario che l'idrogeno sia *nascente* per ridurre il cloruro ferrico, e se questo corpo è ridotto

(1) *Pogg. Ann.* CXXII, pag. 153.

completamente e con maggior prontezza dallo zinco e dall'acido solforico, ciò è dovuto non solo all'idrogeno + x cal. communicatogli nell'atto della formazione del solfato di zinco, ma ancora dallo stato di divisione in cui si trova l'idrogeno.

I metalli che riducono il cloruro ferrico possono essere divisi in due classi: quelli che lo riducono senza sviluppo d'idrogeno, e quelli, al contrario, che lo riducono con produzione d'idrogeno. Se in una boccia di vetro, riempita di cloruro ferrico diluito, s'introduce un filo di argento, mettendo poi la bottiglia nell'oscurità, si può constatare, dopo alcune ore, che l'argento ha perduto il suo aspetto brillante e che il percloruro contiene delle quantità apprezzevoli di protocloruro che possono essere constatate sia dalla formazione del bleu di Prussia mediante il prussiato giallo di potassa, sia dalla decolorazione subìta dal permanganato di potassa. Il platino messo in contatto col cloruro ferrico lo trasforma in protocloruro secondo l'equazione seguente:

$$2\,Fe_2\,Cl_6 + 2\,Pt = 2\,Fe\,Cl_2 + 2\,Pt\,Cl_4.$$

Facendo reagire l'amalgama di sodio sopra il cloruro ferrico, si precipita idrato ferrico e non idrato ferroso, come si dovrebbe ottenere se l'idrogeno, proveniente dall'amalgama, riducesse il cloruro ferrico. Una soluzione anche diluita di cloruro ferrico acidulata da qualche goccia d'acido solforico ed agitata col mercurio, vien ridotta.

(*Laboratorio di chimica della R. Scuola d'Agricoltura in Milano.*)

GEOLOGIA. — *Alcune osservazioni geologiche sul Carso di Trieste e sulla valle del fiume Recca, stabilite in occasione di un progetto di derivazione di questo fiume in città, mediante una galleria di* 14 *chilometri.* Nota del S. C. Taramelli.

A provvedere al più imperioso bisogno che possa sentire una popolosa città marittima, la quale va ogni giorno aumentando i suoi commerci e la sua importanza, sono rivolte da parecchi anni le più solerti cure dello spettabile ufficio municipale triestino. È il bisogno di abbondante provvista di acqua, che possa essere potabile e servire altresì allo sciacquamento sotterraneo della città; il quale bisogno è tanto più fortemente sentito in quanto che nei sciroccali elevandosi le maree e chiudendosi lo sbocco delle cloache, in queste formaronsi dei depositi di sostanze immonde le quali non essendo disciolte nè

completamente esportate da forti masse d'acqua, infettarono talmente il sottosuolo, che le cisterne ed i serbatoi delle acque potabili al presente posseduti hanno acquistato una deplorevole quantità di sostanze ammoniacali. Le condizioni sanitarie della città, nei tempi estivi ed in occasione di contagi, non è a dire quanto dannosamente si risentano di questo lamentato inconveniente.

A somministrare la occorrente quantità d'acqua per l'accennato opportunissimo sciacquamento sono ben lungi dall' essere sufficienti i due acquedotti, che attualmente si possiedono: cioè, quello di Auresina e l'altro di S. Giovanni. Il primo attinge l'acqua da una probabile derivazione del sotterraneo decorso del fiume Timavo, a pochi metri sul livello marino, mediante una pompa della forza di 45 cavalli, decorre per parecchi chilometri tra i ragli della ferrovia di Nabresina e porta in città 1400 metri cubi ogni ventiquattro ore, di acqua assai buona, chimicamente, ma che nell' estate si riscalda fin presso ai 20.°

La conduttura di S. Giovanni ha propria caduta; origina per infiltrazioni delle acque del Carso, rinascenti al contatto delle marne eoceniche del *tassello;* conduce in città un quantitativo assai variabile d'acqua da 80 a 600 metri cubi, ogni ventiquattro ore.

Si è calcolato che per attivare l' ideato sciacquamento della città occorrono almeno 16000 metri cubi ogni ventiquattro ore, i quali basterebbero anche per fornir abbondante provvista d' acque potabili e per usi domestici, e per spegnimento d'incendi, per fabbriche ed industrie e per ornamento della città ed inaffiamento di strade.

Potendosi poi disporre di maggior forza d' acqua si intenderebbe destinarla a scopi industriali, ai quali potete credere come si presterebbe la città di mare, posta in bello anfiteatro collinesco, con un circondario popoloso ma in condizioni di suolo assai poco felici. In complesso il quantitativo d'acqua, cui il progetto che ora sto per accennare sarebbe per introdurre in città, ammonterebbe a non meno di 23000 metri cubi in ventiquattr' ore e con tale quantitativo si raggiungerebbero abbondantemente tutti gli scopi suaccennati.

Veniamo al progetto. A poco più di quattordici chilometri in linea retta della città di Trieste ed a 339^{m} sul livello marino, il fiume Recca, che si raccoglie in un bacino idrografico di 38,000 ettari, dopo un decorso di 35 chilometri in suolo marno-arenaceo e di quasi 7 chilometri in una gola a pareti calcari profonda quasi cento metri, si innabissa nella famosa voragine di S. Canziano. Riappare per pochi metri e più basso, al fondo di un' attigua voragine puteiforme; quindi scompare per ignoto sotterraneo viaggio. Non del tutto ignoto però; poichè esso deve portare il massimo contingente alla sotterra-

nea corrente, che rugge tra spume non viste al fondo della meravigliosa grotta di Trebic; e tutti ritengono con molta probabilità che sia il Recca stesso che ricompaia alle non meno famose fonti del Timavo, a S. Giovanni di Monfalcone, ove voi sapete che si getta con breve decorso un fiume navigabile nel mare. Bella è questa pagina di geologia continentale, che la erosione ha sculto in quella massa di calcari, da così lungo volgere di secoli in preda alle forze esogene; essa è una delle molte pagine e non ancora del tutto decifrate, che il naturalista trova aperte in quella stranissima regione, in cui ti imbatti di un passo nella orografia orientale, quando appena hai lasciato nell'Italia la culla della civiltà europea.

Ebbene, è quel fiume che al principio del secolo, certo Instenberg ideava pel primo di condurre mediante galleria in città; il qual progetto, ripreso nel 1872 e studiato dall'Ufficio tecnico municipale, riceveva lo scorso anno mercè tali studi accuratissimi e la collaborazione dell'illustre idraulico prussiano, il signor Wiebe, tale complemento di calcoli da poter venire con tutti i necessari documenti subordinato alle decisioni del Consiglio della città.

È un grandioso progetto, la cui attuazione implicherà la spesa di oltre 12 milioni. Epperò comprenderete come ad adottarlo proceda cauto quello spettabile Consiglio. Sulle sue decisioni io sono ben lontano di influire oltre i limiti del mandato, del quale mi tenni altamente onorato ed al quale ho secondo le mie forze corrisposto, allorchè l'illustre podestà di Trieste m' incaricò, alla fine dello scorso autunno, di studiare le condizioni geologiche dell'altipiano del Carso, sotto al quale, per tutto il suo decorso, dovrebbe mantenersi la galleria progettata.

Delle stabilite osservazioni, stimai che taluna meritasse qualche cenno nel campo puramente geologico; e qui le presento in succinto, avendole sviluppate in parte nella relazione, che venne pubblicata, colla annessa carta geologica ed in parte ampiamente svolte nella descrizione geologica della penisola istriana e delle vicinanze di Trieste, che ora sta per uscire alla luce, pur essa accompagnata da una carta, da panorama e da profili geologici. L'argomento non è nuovo per questo Istituto, essendochè l'attuale suo illustre vice-Presidente presentava anni sono una assai importante Memoria geologica su quei paesi, stesa in compagnia del signor dott. Chiozza; (1) e mi piace di dichiarare che le posteriori accuratissime ricerche del signor G. Stache e le mie osservazioni, hanno pienamente confermato i principali

(1) E. Cornalia e L. Chiozza. *Cenni geologici sull' Istria. Giornale del R. Istituto Lombardo*, tomo III, nuova serie, 1852.

risultati di quello studio, in cui veniva determinata la reale posizione dei vari orizzonti geologici, assai svisati dai lavori antecedenti del signor Morlot.

Della struttura geologica dell'altipiano calcare detto del *Carso triestino*, vedremo in appresso. Prima conviene gettare uno sguardo alla valle del fiume Recca per trovarvi le ragioni delle forti differenze, che si rimarcano nella sua portata, la quale stando alle misure numerosissime stabilite in questi due ultimi anni, varia da 25,583 m. c. a 6,306,336 m. c. ogni 24 ore. Rimarco però che la minima osservata si dovette in parte a dispersioni di acque alla sosta del mulino di S. Canziano, ove si fecero le misure. Epperò gli ingegneri di Trieste contano sicuramente sopra una media, dopo più o meno prolungata siccità, di circa 60,000 m. c. ogni 24 ore. Queste quantità certamente sembreranno meschinissime a noi, ai piedi delle Alpi, in una regione dove in media piove quasi il doppio di quanto avvenga sopra quegli altipiani, elevati in media a 600 metri, lontani dalle vette nevose delle Alpi Giulie settentrionali, che fanno seguito alle Carniche e che presentano i punti più piovosi di Europa a Malborghetto ed a Tarvis. Quindi non potrò tacere qualche considerazione sulle ragioni geologiche di quella così singolare orografia ed idrografia, che pur costituisce il carattere fondamentale di tutta quella regione, e si ripete sotto mille forme e nelle più svariate proporzioni; poichè qui siamo di fronte ad un fenomeno dei più interessanti in quel ramo così poco coltivato della scienza geologica, che l'illustre Stoppani ha definito col nome di *geologia continentale*.

La valle del Recca costituisce la porzione principale di una *comba* arenaceo-marnosa, circondata tutta all' ingiro di altipiani di roccia calcare, la quale decorre da nord-ovest a sud-est, per la lunghezza di 45 chilometri. Ha una forma pressochè triangolare, colla base a settentrione di 18 chilometri. La media altitudine assoluta delle colline, che comprendono la valle principale ed i numerosi e ramificati suoi confluenti, è presso ai 600 metri. Alcuni dossi però, prossimi all'asse della comba ed allineati secondo l'accennata direzione, toccano gli 800 metri. Questa ruga mediana forma per quasi tutto il suo decorso lo spartiacque tra i confluenti di ponente del fiume Recca e parecchi ruscelli, che scendono ad incontrare la parete calcare, la incidono per un tratto proporzionale alla rispettiva portata, e scompaiono per altrettante *foibe*, nei sotterranei meandri, che fanno tutto cancrenoso l'altipiano del Carso. Esse ricordano la famosa voragine di Pisino, ove si getta il fiume che porta appunto da essa il nome di *Foiba*. Queste cavità puteiformi, evidentemente ripresentano il fatto di quella di S. Canziano, ove si getta la corrente principale, che in quella comba si raccoglie.

Se si tiene conto dello sviluppo del bacino idrografico, i principali confluenti del Recca, sono sulla sua sinistra, ove stendesi più ampia zona di terreno collinesco, e di essi il maggiore è il Klivnig, che trae le sue origini dal margine occidentale della comba e sbocca a ponente di Feistriz, dopo 15 chilometri di decorso. Presso S. Canziano sbocca poi nel Recca la Suschitza, che scorre per massimo tratto in regione calcare e che ancor più degli altri confluenti è esausta di acque per la maggior parte dell'anno. In complesso, tutti questi confluenti, se portano nelle piene un abbondantissimo tributo di acque fangose e di detriti, sono normalmente percorsi da un filo d'acqua, che basta appena a smuovere le ruote di qualche molino nell'interno delle rispettive vallicole e spesso non giunge nemmeno al recipiente.

Invece il massimo tributo d'acque vien somministrato dalla *Bistriza* (*sorgente fresca*). Perenne, limpida, abbondantissima, mantiene la forza motrice ai numerosi opifici di seghe, collocati al suo sbocco e lungo tutta la valle, rallegrata nei suoi pianori da prati ubertosi, irrigati con acque del Recca. Questa sorgente raccoglie evidentemente le acque dell'altipiano del M. Nevoso, che sorge a nord-est, e zampilla al contatto delle marne impermeabili, che turano gli sbocchi delle soluzioni di continuità nella massa dell'altipiano medesimo. Comunque avvenga questa justaposizione della marna al calcare, lungo tutto il litorale e nei dintorni di Gorizia e nelle vallate del Vippacco, osservansi abbastanza frequenti di tali sorgive, e sono rinomate nell'Istria quelle del Risano della Fiumera, del monte Maggiore a Vela Utzka e di Flanona. Lungo il margine orientale della comba del fiume Recca ve ne sono parecchie, specialmente a sud di Feistriz; ma sono meno perenni. Alcune, come quella a poca distanza della Bistriza, sembrano gli emuntori di sotterranei bacini o canali, non insensibili agli squilibri della pressione atmosferica; poichè dicesi da quei del sito che esse sorgenti, non tanto per le pioggie si arricchiscano, quanto per le più forti depressioni barometriche.

Più a monte di queste sorgenti, il Recca non è che un filo d'acqua limacciosa. Poco più abbondanti e poco più puri, sono i tributi degli accennati confluenti di sinistra, numerosi ma di brevissimo tragitto. Epperò si deplora che le maggiori e migliori fonti del fiume sieno così lontane dal punto di presa dell'acqua, che si vuole introdurre in città, e che tanto sviluppo superficiale del bacino idrografico, per quanto sia costituito da rocce poco permeabili, porti più nocumento che vantaggio al quantitativo ed alla qualità dell'acqua, che giunge alla grotta di S. Canziano. Si aggiunge altresì che lungo i sei chilometri di decorso del fiume in suolo calcare, sicuramente infranto e pertugiato come il soprastante altipiano e male ricoperto da sottile

ammanto di detrito calcareo-marnoso (essendo quivi pure le alluvioni terrazzate), la quantità di acqua diminuisce oltre che di un terzo. Al quale inconveniente, constatato da ripetute misure idrometriche, si potrà certamente procacciare qualche utile riparo con un incanalamento del fiume.

In quanto alla più saliente sproporzione tra la superficie del bacino idrico del fiume e la sua media portata ed anche riguardo alla grandissima oscillazione tra le magre e le piene, conviene confessare che le condizioni sono poco propizie, prese sul loro stato naturale, non dirò alla riuscita ma alla favorevole impressione, che può fare in taluni il progetto della derivazione del fiume Recca in città. La valle di questo fiume ricorda perfettamente le valli dell' Apennino, sculte per la massima parte nei terreni eocenici; ma queste condizioni sono rese colà ancora più deplorevoli dalle accennate condizioni climatologiche. Per quei profondi ed amplissimi solchi, preparati dalla erosione nella potente pila degli strati marno-arenacei, o serpeggia un filo d'acqua tra lo sfacelo giallognolo delle sponde, di roccia erodibilissima, od irrompe devastando il torrente di fango, che scorre per qualche giorno e poi rientra nella sua magra abituale. Non lo specchio placido di qualche laghetto, che ne sospenda le ire e ne nasconda nel suo seno le torbide più grossolane, servendo in pari tempo a prolungare ed a regolare il deflusso della corrente; non quei vasti pianori alluvionali lungo le valli, pei quali, nelle nostre regioni alpine e prealpine avviene di solito una prima scomparsa delle acque di pioggia o di disgelo e la loro ricomparsa come sorgenti perenni, che tengono luogo dei più elevati depositi di ghiaccio e di neve. Pel Recca come la natura lo ridusse, e se l'arte non troverà modo di portare qualche profonda modificazione al suo regime idraulico, sovrastano, dal pnnto di vista dell'opera progettata, due pericoli del pari allarmanti; che certamente io non vorrò esagerare, ma che devo porre in giusto rilievo: la piena cioè, che nella voragine di S. Canziano talora sommerse i molini quivi costrutti e rinnovandosi, anche solo una volta al secolo, potrebbe minacciare seriamente i manufatti da costruirsi all'imbocco ed allo sbocco della galleria, e la possibilità che il fiume in una magra eccezionale si riduca ad una serie di stagni, attraverso ai quali si contamini la purissima acqua della Bistiza regalata all'ampia convalle dall'assetato altipiano del monte Nevoso.

Che se noi volessimo, entro i limiti delle nostre forze, modificare questo stato di cose, ne converrà anzitutto indagare la causa, per cui in questa e nelle analoghe regioni manchino laghi o vasti depositi alluvionali lungo le vallicole confluenti. Quindi converrà procurare, in certa guisa, di supplire a quanto la natura ha ommesso, imitan-

dola nei suoi semplicissimi ma così efficaci artifici. Lasciando ai tecnici quest'ultimo quesito, mi limito a rilevare, certamente senza molto sforzo di geologica investigazione, che la causa si trova nel fatto che a questa regione e nelle analoghe apenniniche mancarono quei fenomeni, direttamente od indirettamente collegati collo sviluppo dei ghiacciaj alpini, che in entrambi i versanti delle Alpi hanno determinato degli accumulamenti di sfacelo erratico, o di frane, o di alluvioni, i quali causarono le varie maniere di laghi, tuttora conservati oppure interrati dalle posteriori alluvioni e convertiti negli accennati pianori.

In queste regioni *arenaceo-marnose* dell'Istria e della Carniola, siccome per l'Apennino propriamente detto, l'epoca quaternaria si svolse attraverso una serie di piene, per le quali si perfezionava il modellamento degli erodibilissimi versanti, ed il prodotto di tanta erosione lo vediamo disseminato nelle ampie conoidi, spesso terrazzate, che si stendono allo sbocco di cadauna valle apenninica, e nella valle del Recca esso si raccolse in parte nella pianura, in alcuni siti ampia oltre 3 chilometri e leggermente terrazzata, che ne occupa le bassure a monte del breve tratto di decorso in dirupi calcari. Nè è a dirsi poi quanta parte di questo sfacelo, sotto forma di fanghiglia, venne travolto e sepolto nelle viscere del Carso triestino, nelle cui latebre il Recca si sprofonda da S. Canziano a Trebic ed alle foci del Timavo. Basti a questo proposito considerare l'abbondantissimo deposito argilloso che ostruì quasi completamente una grotta, che si apre nella seconda delle accennate *foibe* di S. Canziano e che rappresenta un emuntortorio delle acque che in essa si raccoglievano; e notisi che tale grotta si apre a non meno di 40 metri sul fondo percorso per piccol tratto dal fiume, impaziente di subissarsi per la seconda volta nelle viscere della massa calcare.

Colà, durante tutta l'epoca glaciale, prevalsero i fenomeni di erosione, che tendono a sbarazzare la via alla corrente. Questi fenomeni quivi si rendono paragonabili, se pur mi concedete il meschino confronto, agli effetti della pioggia sopra una strada selciata di fresco. Passato il temporale, smaltita la pioggia dai rigagnoli laterali, la strada è tersa come una sala, i rigagnoli mirabilmente variegati dalle mille gradazioni di depositi e dalle materie galleggianti dilavate dalla strada. E quel che si dice per il complesso di questi fenomeni nel lungo volgere dell'epoca quaternaria, valga per ogni singola piena, su quel terreno così erodibile ed al tempo medesimo così impermeabile. Ond'è che ove fosse il menomo dubbio, che nelle massime magre le acque del Recca, quantunque raccolte in così ampio bacino idrico, o per quantità non bastassero ai vari scopi che si propone di

raggiungere la grandiosa opera progettata, o per qualità fossero tali da richiedere soverchio sviluppo dei manufatti per il deposito e per la filtrazione delle acque, io penso che oltre al prevenire l'accennata dispersione delle acque medesime nel breve tratto di circa sei chilometri in letto calcare, debbasi pure sottoporre ad esame il quesito, che ho di sopra proposto, sul modo di ritardare e di regolarizzare il corso montano del Recca o di qualcuno dei suoi principali confluenti. Nè gli studi ed i provvedimenti, saranno soverchi per un opera, che deve sfidare i secoli, ed essere tramandata come monumento ammirabile alla gratitudine dei nepoti.

Veniamo ora alla seconda dimanda, che possiamo proporci, nel campo della *geologia continentale;* del perchè, voglio dire, quella corrente, come tante altre della Carniola e dell'Istria, presenti tale stranezza di decorso e come sia avvenuto che dopo così lungo e regolare sviluppo in regione *arenaceo-marnosa*, attraversi a stento qualche chilometro di calcare in profondissima gola poi scompaia in una di quelle tante depressioni, puteiformi o crateriche, che costituiscono uno dei cararatteri più manifesti di quegli altipiani come di tutte le regioni montane, di rocce poco erodibili e poco inclinate.

Per intendere le ragioni di questo fatto, gioviamoci di un altro analogo e non meno saliente, ma che più si accosta all'andamento normale della orografia negativa. Tale fatto del pari ci si presenta in quella regione sotto questo punto di vista meravigliosa delle Alpi Giulie meridionali. Portiamoci nel cuore della penisola istriana e consideriamo quale è, e come si ridusse tale, il decorso del già ricordato fiume Foiba di Pisino.

Idrograficamente questo fiume nasce a breve distanza dal maggior colosso istriano, del M. Maggiore (1495^{m}) nei pressi di Pals e con un decorso di quasi venti chilometri, arricchito di numerosi confluenti, attraversa nella sua larghezza la comba arenaceo-marnosa, eocenica, dell'Istria mediana, perfettamente comparabile alla valle del fiume Recca; e giunto sotto Pisino, si perde in una meravigliosa spelonca, a 130 metri di profondità sotto l'orlo più alto della medesima. Ma *orograficamente* la valle del Fiume Foiba si continua non interrotta fino alla spiaggia attuale colla valle di Pisinvecchio a Vermo, quindi colle *Draghe* (valli) di Antignana, di Corridico, di Confanara e collo stretto e profondo *fyord* del Lemme, lungo oltre dieci chilometri. E questo decorso è tutto in suolo calcare, attraverso la formazione stessa della creta, dei membri della quale vedremo più sotto a proposito del Carso triestino. Prescindendo da questo *fyord* del Lemme, che è prodotto dalla invasione del mare nella valle, dalla erosione scolpita in suolo calcare, per l'abbassamento postpliocenico subito da tutta quella

contrada; chi non vede in questo solco così continuo da Pisino a Vermo e quindi al mare, la continuazione della valle del F. Foiba?

Per poco che si sia pensato alla genesi dell'attuale orografia, ognuno vorrà riferire questo decorso a quell'epoca, nella quale sappiamo che si stava modellando appunto tale orografia, cioè all'epoca delle alluvioni *sarmatiche*, le quali da qualche anno destarono con tanta ragione il più vivo interesse tra i geologi. Ognuno sarà disposto a scorgere in questa profonda spelonca di Pisino la misura della differenza causata nell'effetto della erosione fluviatile della prevalente erodibilità della formazione arenaceo-marnosa, in confronto delle formazioni calcari, che formano l'altipiano dell'Istria occidentale. Appena a tramontana della valle del Foiba, abbiamo in Istria la più ampia valle del Quieto e questa corrente, già inanelatasi in suolo calcare coi suoi due maggiori confluenti, la Brazzana e la Fiumera di Pinguente e perchè più potente del fiume Foiba, non risentì così forte l'effetto dell'accennata differenza. Ma pur essa muove al mare con velocità, che è espressa dal suo nome e che è veramente anormale per una corrente di spiaggia.

Appena a sud della valle del fiume Foiba, abbiamo poi la depressione lago di Cepic, in cui stagnano le acque della Bugliunzizza ed al quale forma emissario la gola del fiume Arza. E questa erosione, pur praticata in terreno arenaceo-marnoso, a monte di una formazione calcare a stento solcata da una stretta rofla, è una diversa modalità dell'effetto orogenico della medesima differenza tra l'enordibilità delle due contigue formazioni delle marne arenacee e del calcare.

Tornando ora alla Foiba di S. Canziano, ove il fiume Recca si sprofonda, avvertiamo quivi pure a tramontana della spelonca una marcatissima depressione, alquanto accidentata da posteriori erosioni, la quale si scontinuava verso Lesesche e Gradishe e si svasa in direzione della non lontana depressione arenaceo-marnosa di S. Peter. Ora, se noi partiamo dall'idea che parmi la più ragionevole, della origine per erosione delle *foibe* del Carso, (qualunque ne sia la dimensione e la forma) è facile scorgere come fino a tanto che non erasi aperta sufficientemente e non erasi sprofondata la voragine di S. Canziano per esser meno erosa la comba del Recca, questo fiume in parte avrà consumato le sue acque nell'allargare ed approfondare quella voragine; poi avrà continuato la sua via per l'accennata depressione. E questo stato di cose rimonta sicuramente ai più antichi periodi dell'attuale epoca continentale, incominciata per quelle regioni durante il *miocene*. Ma nello svolgersi dei successivi periodi del *pliocene antico* e *recente*, quando la superficie di quelle regioni assumeva gradatamente i meravigliosi dettagli che attualmente ne presenta, per l'accennata prevalente erodibilità

della comba *arenaceo-marnosa* del Recca continuandosi l'abbassamento del letto di questo fiume, sia nella comba che nei pochi chilometri di decorso in suolo calcare le acque presero nella indicata depressione, convergente alla *foiba* di S. Canziano, un decorso verso questa cavità e gradatamente venne a stabilirsi l'attuale stato orografico. Nè dovremo noi meravigliarci di tanto lavorio di erosione, praticato nel lunghissimo volgere dell'attuale epoca continentale, se non a patto di rinunciare all'evidenza quando il nostro sguardo si ferma senza alcuna meraviglia su quei bizzarissimi solchi, relativamente assai profondi, che vediamo scolpiti sulle pietre le più dure, esposte per qualche decina di anni alle meteore. In una serie di secoli che mi limiterò a chiamar secolare, un fiume raccolto in un bacino idrografico di oltre quaranta chilometri di lunghezza con diciotto di larghezza, può bene essersi aperta una rolla di sei chilometri in suolo calcare ed essersi sbarazzato il cammino in una delle tante cavernosità, che rendono quella massa di calcari eocenici e cretacei; che costituisce il Carso, paragonabile ad un legno corroso di minutissimo tarlo.

Il ricercare poi la storia geologica di queste soluzioni di continuità in questa massa calcare, oltrechè portarmi oltre i confini che debbo serbare in questa nota, mi obbligherebbe a trascrivere quanto su questo argomento fa parte della accennata pubblicazione sulla geologia di quella interessantissima contrada. Epperò ripiglio la interrotta descrizione delle formazioni, che si sviluppano alla superficie e che saranno incontrate alla media profondità di un centinaio di metri della galleria progettata.

Il Golfo di Trieste coi suoi lidi ridenti di oliveti e di vigne e la del pari verdeggiante ma più selvaggia vallata del Recca, sono entrambi scolpiti sulla formazione arenaceo-marnosa dell'*eocene medio*. Questi lembi rappresentano i residui di un vastissimo mantello della formazione stessa, che tutto ricopriva l'altipiano del Carso; come è evidentemente dimostrato dai limitatissimi tratti di questo terreno, che isolati in suolo calcare si osservano a sud di Corgnale e presso Grozana, a circa 750^{m} sul livello marino. Anche presso allo sbocco delle vallette del fiume Rosandra, poco lungi da Muggia, si osservano tra i calcari due lembi marno-arenacei, da Borst e Prebenegg, sotto S. Servolo e sotto Fünfenberg; attraverso la detta vallicola, ove essa si ripiega secondo l'andamento generale di quei tratti orografici e stratigrafici, da nord-ovest a sud-est. Ed appena più a levante-mezzogiorno, si stende la meno ampia, ma interessantissima comba di Clanitz. Alla base di questi lembi isolati e sull'orlo delle più ampie estensioni del terreno arenaceo-marnoso, osservasi distinta la preva-

lenza di quelle marne scistose, che colà diconsi *tassello*, poco dissimili di struttura ma meno ricche di ossidi idrati e di minerali accessori, quali il gesso, le piriti, la barite e i clorari, alcalini e metallici, di quanto lo sieno le note *argille scagliose* dell'Apennino.

Le arenarie, chiamate *mesegno* (identiche al *macigno* dell'Apennino) sono invece prevalenti verso l'alto della formazione dell'*Eocene medio* ed hanno l'aspetto del notissimo Flych alpino, riferito generalmente allo scorcio di questo periodo. Tra le marne poi del *Tassello* in tutta quella regione dell'Istria, fino all'isola Veglia e nel Triestino e nel Goriziano, si alternano con varia potenza dei banchi di calcari e di conglomerati nummolitici, dei quali i più profondi appartengono alla zona del *Conoclypus conoideus* e del *Prenaster Alpinus* (*Parigino inferiore* — Strati di Biarritz) ed i più recenti si accostano per carattere di fossili alla zona di S. Illarione, nel Vicentino; senza però presentare quell'abbondanza di corallari, per cui tale zona si distingue nei pressi di Cormons e di Rosazzo, nel non lontano Friuli. Epperò io penso che in complesso questa fascia di banchi di conglomerati nummolitici istriani appartenga ad un solo periodo, alla divisione inferiore del *Parigino*. È la zona stessa, alla quale appartengono le famose località fossilifere di Pinguente, Pedena, Gallignana, Lindaro ed Albona, fatte conoscere dal signor comm. Cornalia nel lavoro di sopra menzionato. Qualche anno fa, vi ho determinato una trentina di specie di echinodermi, tra le quali raccolsi al dosso marnoso sotto Corgnale il *Prenaster Alpinus*, l'*Echinolampas subsimilis* ed i radioli della *Cidaris interlineata*.

Sotto alle marne del *Tassello*, con quasi perfetta concordanza, si stendono i calcari nummolitici ad *Alveolina* (*Boreliskalk* dello Stache) (1) ed ancora più sotto, la formazione *liburnica*, ben distinta da calcari bituminosi, lignitiferi, con fauna a volta o d'acqua marina salmastra, a volta d'acqua dolce. Questa formazione interessantissima, perchè sicuro ed immancabile livello tra la Creta e l'Eocene in quelle regioni, piglia altresì il nome di piano di *Cosina*, da una località vicina agli accennati lembi arenaceo-marnosi di Corgnale e di Grozana. Quivi come a Bassovizza, a più riprese ed ancora nell'anno scorso si ricercava con irregolari escavi un filone assai povero di lignite, ed ovunque tale combustibile compare a questo livello, la speranza di utile esplorazione è confortata dalla ricchezza delle cave del

(1) G. STACHE, *Die eocen-Gebiete in der Innrer-Krein und Istrien.* Jahrb. KK. geolog. Reichsanstalt. V. X XIII e XIV (1859-65). — *Geologisches Landschaftsbild des istrischen Kustenlandes*, mit einer Uebersichtskarte. — Oesterr. Revue 2. Bd. 1864.

Carpano di Albona, tuttora coltivate in grande scala e delle quali già fece menzione e diede interessanti ragguagli il signor Cornalia. Entrambe queste formazioni calcari vanno ascritte all' *Eocene inferiore* (*Londoniano*) e presentano una associazione marcatissima nelle loro mosse stratigrafiche, assai regolari sulla superficie dell'altipiano ma assai accidentate e tormentate da replicate curve, coricate lungo il ciglio del medesimo, dall'alta valle del Risano fino a tramontana delle cave di Sistiana, presso Duino. I dossi calcari, spettanti a queste suddivisioni dell'eocene inferiore, hanno un aspetto distintissimo pel colorito scialbo della loro superficie, per il regolare arrotondamento, con cui vennero dalle erosioni modellati e per essere in essi più che nei dossi di calcari cretacei frequenti le *doline crateriformi*. Questa però non è regola generale; perchè la foiba di Metaun, presso S. Canziano, ha l'orlo orientale a picco, precisamente inciso nei calcari bituminosi della zona liburnica. Quivi, nei pressi di Caccic, di Gropada, di Corgnale e dì Bassovizza, sono frequentissime le distintive forme di *Melania*, *Stamatopis* e *Cerithium*, della cui determinazione sta occupandosi l'egregio geologo austriaco. I calcari nummolitici compajono anche allo scoglio di Sistiana, il cui nome ne risveglia la memoria di due sventurati. Questo scoglio può ritenersi la sporgenza di una ruga della formazione eocenica, accusata nei dintorni di Capodistria dallo sprone del Carso, che muore nel terreno marnoso presso le fonti del Risano. Questi calcari dell' eocene inferiore formano l'orlo dell'altipiano calcare ed i più elevati dossi, che lo coronano. Costituiscono altresì una larga zona dalla comba di Trieste a quella del fiume Recca, e questa sopporta appunto gli accennati lembi di Prelosa, di Corgnale (monte Houze 739^{m}) e di Grozana. La galleria progettata attraverserebbe questi calcari soltanto in prossimità di Trieste, per una lunghezza approssimativa di mezzo chilometro.

Per tutto il rimanente del suo decorso, la galleria si manterrà in calcari cretacei e questi affiorano sull'altipiano triestino colla seguente disposizione, che però indico con qualche riserbo stante le difficoltà di sceverare in una regione poco accidentata delle forme litologi che poco costanti e poco diverse, con fossili abbondantissimi ma di assai difficile raccolta e di non facile determinazione. Tuttavia non credo sieno giunti a migliori risultati le ricerche dei geologi austriaci, in altri punti di quella regione e brevemente espongo tali suddivisioni della formazione calcare cretacea, affinchè sieno di stimolo ad altri che desiderassero di ampliarle e di correggerle.

Il contorno dell'altipiano, internamente all'accennata corona di dossi calcareo-eocenici, è segnato da una più o meno ampia zona di affioramento del *Calcare a Radiolites,* che si mostra coi medesimi carat-

teri tanto nel Friuli orientale, che nell'Istria e nelle isole del Quarnero. I dintorni di Opcina, Banne, Trebic, Padric, Gropada, Corgnale e S. Canziano, e quasi sino al fondo della foiba le pareti di questa, offrono i più mirabili intrecci delle bizzarrissime bivalvi. Avendovi un po' di pratica per aver collaborato allo studio sulla fauna di Medea presso Cormons del mio amico pregiatissimo, il signor professore G. A. Pirona, (1) ho potuto distinguere tra esse le *Radiolites lumbricalis*, *Zignoana*, *Gastaldiana*, *Taramellii*, *fenicularis* e le *Sphaerulites ponderosa*, *Ponsiana*, *Guiscardiana*, nonchè il *Catopygus nucula* e *Catop. Medeae*, (2) così abbondanti nella importante località del Friuli. Osservai anche qualche piccola sezione di *Nerinea*, e delle bivalvi regolari, che non potei determinare nemmeno genericamente.

Nel Carso triestino, come nel Friuli, a questo livello non riscontrai alcuna traccia di *Ippurites*, le quali sembra appartenessero ad una massa generalmente abrasa in questa regione Giulia; essendochè i massi di calcare ippuritico ed i frammenti di queste grosse e singolarissime bivalvi, sono frequentissimi nei conglomerati eocenici del Friuli orientale. Abbondano invece in un piano sicuramente inferiore al calcare a *Radiolites*.

Circa la natura litologica questi calcari, quivi come nel Friuli sino al Tagliamento, sono di solito assai compatti, cinerei o bruni e di grana omogenea. Hanno frattura scagliosa e sono assai tenaci. Misurano una potenza approssimativa di 150 metri; ma stante la loro poca inclinata ed ondulata disposizione stratigrafica, saranno percorsi pel massimo tratto dalla galleria ed in una sezione a scala di 1:20,000, che accompagnava la accennata relazione, ha indicati appunto secondo le maggiori probabilità, la posizione e l'estenzione di questi tratti. Quantunque non ultimi della serie cretacea, pure quivi la chiudono, stante la abrasione avvenuta sul principio dell'eocene; nè sul Carso illirico non vi ha traccia della scaglia ad *Inocerami*, così abbondante nel Veneto e che non manca nella vallata dell'Isonzo, riferita ai più recenti periodi cretacei del *Daniano* e del *Senoniano*.

Riguardo poi alla loro posizione stratigrafica, i calcari a *Radiolites* sono leggermente discordanti dai calcari liburnici; infatti mancano presso l'affioramento di questi, nel tratto che congiunge la regione del fiume Recca con quella della Poika. Formano una vôlta, che si decompone in curve secondarie poco pronunciate, sulle più an-

(1) G. A. Pirona. *Le ippuritidi di Medea. Memorie del R. Istituto Veneto, di S. L. ed Arti.* Vol. XIII 1869.

(2) T. Taramelli. *Di alcuni Echinidi terziari e cretacei del Friuli. — Atti R. Istit. Veneto di S. L. ed Arti.* Anno 1869.

tiche formazioni cretacee. Per quanto si può scorgere dall'esame della stratigrafia superficiale, non devono presentare nella loro massa delle *Faglie* molto rilevanti e ne vidi le testate degli strati corrispondersi sempre perfettamente sia lungo la rofla di S. Canziano, ove essi calcari hanno un considerevole sviluppo, sia lungo il ciglio delle *foibe*. Talune di queste raggruppate presso Divazza, hanno l' ampiezza di tre a quattrocento metri e la profondità da quaranta a settanta.

Sotto ai calcari a *Radiolites*, si stende per una potenza poco minore ed affiora con molto più ampia estensione superficiale un' altra formazione calcare, assai povera di petrefatti, a banchi potenti, compatti, spesso anzi senza traccia di stratificazione; sicchè i suoi dirupi torreggiano tutti d'un pezzo sul ciglio delle profonde *foibe*, in essa pure dalla erosione praticate. Questa zona potrà presentare qualche maggiore difficoltà di traforo, stante la mancanza degli interstizi di stratificazione, i quali aiutano il distacco dei materiali infranti dalle mine. Sarà incontrata per breve tratto dalla galleria sotto i dintorni di Corgnale, a sud di Lippizza e presso Bassovizza.

In fine accennerò ad una terza e più profonda formazione calcare della creta, la quale probabilmente, e dirò anche fortunatamente non verrà attraversata dallo scavo. Essa affiora con più decisa pendenza nei dossi a nord-ovest e sud-est di Sessana, fin quasi alle vicinanze di Corgnale. La meravigliosa grotta ad un paio di chilometri del paese, scende obliquamente attraverso questa formazione, e fu esplorata per 80 di profondità. Questa grotta e degna di essere visitata non tanto per le dimensioni quanto per la grandiosità e la bizzaria delle colonne, dei festoni e dei cippi stalactitici, scintillanti e candidi più ancora che nella grotta di Adelsberg.

Quest'ultima zona calcare risulta di un' alternanza assai ripetuta di calcari bruni o cinerei, a struttura grossolana, con altri bituminosi e con calcari bianchi, omogenei oppure brecciati, per frammenti di bivalvi. Vi si osservano delle *ostree* pieghettate simili a quelle, che a questo livello della formazione cretacea si raccolgono nei dintorni di Toppo e di Meduno, nel Friuli, a Doberdò per Devitaki, nel Carso monfalconese e nei dintorni di Gimino e di Valle, nell' Istria meridionale. Le radioliti vi sono scarse, ma vi compaiono le *Caprotine*, le *Ippurites cornuvaccinum*, *bioculata* e *sulcata* e talune piccole *Nerinee*. Non ho potuto determinare queste ultime ma che sono visibilmente differenti da quelle, che si raccolgono in tanta abbondanza negli strati superiori della formazione cretacea dei monti di Aviano e sul ciglio occidentale dell'altipiano del monte Cavallo, verso il lago di Santa Croce (1). Questa zona comprende le cave rinomatissime di Nabre-

(1) Questa zona a *Nerinea bauga* ed a *Pecten quinque-sulcatus* Cat. non

sina, d'onde in gran parte proveniva il materiale decorativo di Aquileja ed anche attualmente si estraggono lastre e massi d'ogni dimensioni delle più vaghe lumachelle. Ad onta della presenza dei piroscisti, essa zona non va confusa con quella degli *Scisti di Comen*, alcuni fossili dei quali furono descritti dal signor Cornalia ed in seguito illustrati da un geologo austriaco, che li riferì al *Neocomiano*.

A questa più profonda formazione cretacea, appartengono altresì i banchi irregolarissimi e generalmente poco estesi della cosidetta *dolomia*, che venne segnata dai signori geologi austriaci, in questa ed in altre molte regioni del litorale e delle isole del Quarnero. È un calcare tra il farinoso ed saccaroide, fetente, coi caratteri fisici delle nostre dolomie alpine; ma ai saggi chimici si mostra quasi assolutamente privo di magnesia. Ove desso affiora, la regione è ancor più del solito squallida e biancheggiante per quello scarso e quasi vetrigno sfacelo, che gli alpinisti come i geologi conoscono così bene. Questi banchi mi sembrano prodotti da un particolar modo di disposizione molecolare, avvenuta in seno alla formazione calcare e la loro presenza non è sempre in relazione colle tracce di una attività gaiseriana, attestata nel Friuli e nell'Istria dai depositi irregolarmente tubulari di *Quarzo cristallino pulverulento* o *saldame*.

Non trovai alcuna traccia delle formazioai mesozoiche più antiche della creta. Queste, con una costante prevalenza delle rocce calcare, si sviluppano non molto lungi dal Carso triestino, negli altipiani di Ternova e di Piro e nel basamento pianeggiante del colosso dolomitico del monte Tricorno, (*Triglace*) verso la valle di Wochein. Ritengo assai poco probabile che nemmeno si scoprano in alcuni punti del divisato traforo.

Tale, o signori, mi si è presentata la struttura geologica di quelle regioni, che per tanta superficie, e con così forte risalto colle attigue spiagge ridenti di oliveti, riverberano nell'estate i cocentissimi raggi del sole e nell'inverno cadono sotto l'impero della terribile *bora*, un vento che voi sapete, esser capace di rovesciare nientemeno che i treni ferroviari a grande velocità, come avvenne due anni or sono sulla linea di S. Peters a Fiume; di una regione idrograficamente ed orograficamente singolarissima, ove tutte le acque scompaiono quasi per incanto per entro alla cancrenosa compage di quei calcari, scheg-

deve confondersi con un'altra zona, del pari abbondante di questo genere e degli affini, la quale affiora nei pressi di Aviano e di Polcenigo, e venne recentemente illustrata dal chiarissimo prof. Cav. G. A. Pirona; questa appartiene al *titonico inferiore* (G. A. PIRONA, *Fauna fossile di Polcenigo in Friuli. Mem. R. Istit. Veneto di Sc. lett. ed arti.* Serie 1877.

giati, dilacerati e sforacchiati alla superficie, e la percorrono nell'interno a fiumi ed a ruscelli.

Porrò fine col precisare un'idea, alla quale assai probabilmente io stesso avrò data una troppo fantastica apparenza e che può influire sull'apprezzamento dei probabili ostacoli, che saranno incontrati da quell'opera grandiosa. Vi parlai di una massa calcare, traforata da sotterranei fiumi, bucherellata alla superficie da migliaia di depressioni puteiformi o crateriformi; vi discorsi di una enorme pila di strati, che voi sapete attraversata tutta quanta dalla grotta di Trebic, una delle mille fratture che più o meno ampie saranno avvenute prima o dopo il sollevamento miocenico in quella meravigliosa contrada. Non vi pare poca prudenza avventurarsi colla dinamite in quel mondo del *Proteus anguineus*, abitatore delle sotterranee fiumane?

Io dichiaro che non divido punto una tale apprensione; e ciò per le seguenti ragioni. La frequenza delle depressioni imbutiformi o puteiformi, comunque vogliasi spiegare, non è punto indizio di sotterranee più o meno ampie e tuttora mantenute soluzioni di continuità nelle masse dei calcari del Carso. Non si osserva quasi mai che esse depressioni si continuino con spechi di qualche rilievo ed hanno di solito il fondo compatto e soltanto sforacchiato da fratture. Le caverne di Trebic e di Corgnale si aprono sul labro di piccolissime depressioni, le quali non mostrano di aver con esse grotte nulla di comune; come un'incisionfatta in un pezzo di legno cariato, non avrebbe nulla a che fare colle gallerie dell'insetto che lo rese tale. La grotta di Adelsberg poi si apre per una piccolissima fessura quadrangolare, posta sulla faccia di un dosso arrotondato.

Ciò non toglie che in alcune di tali depressioni, ove si localizzò la incisione di correnti ancora visibili oppure facilmente imaginabili, taluni sotterranei, lunghissimi spechi possano metter capo alla sotterranea rete idrografica, che non è precisamente quella che ha scolpito le accennate caverne e ne ha altre allargate, con erosione piuttosto chimica che meccanica. Ma in complesso non dobbiamo confondere l'idrografia sotterranea attuale con quella che esisteva in condizioni assai diverse durante il periodo miocenico ed alla quale noi dobbiamo l'erosione delle grotte. È un fatto che questa attuale idrografia sotterranea è così definita che vediamo per essa raccogliersi e conservarsi correnti come quella che scorre al fondo della grotta di Trebic e come la Poika nella grotta di Adelsberg, e queste correnti allargarsi in laghi sotterranei come quella della grotta di Planina, e vediamo persino i fenomeni d'intermittenza, come quelli meravigliosi del lago di Czirnick; i quali ultimi fenomeni richieggono una certa regolarità ed unità costante, ed una indipendenza relativa dei vari si-

stemi idrografici sotterranei. Per questo fatto stesso noi siamo piuttosto portati a pensare che di tali cavernosità, praticate in epoca così antica, il numero non sia grande e che la più parte sieno state riempiute col posteriore lavorio di stalagmitizzazione, della cui grandiosità difficilmente si può formare una conveniente idea chi non abbia contemplate quelle meraviglie sotterranee. Esaminai parecchie trincee e cave su tutta la estenzione da Fiume a Gorizia e da Adelsberg a Pola, attraverso la roccia calcare, cretacea od eocenica, ricoperta o meno di *terreno siderolitico*, e sempre notai una compattezza ed una continuità di massa assai singolari. Ciò appunto perchè le minori fratture e le cavernosità erano riempiute in parte da calcare stalactitico ed in parte dalla nota *terrarossa*, che io ritengo una fanghiglia endogena, sottomarina, come il *bohnererz* del Giura e della Baviera, e le *fosforiti* quasi contemporanee della valle della Saonna, la cui fauna mammalogica eocenica venne recentemente illustrata dal sig. Filhol. Anche la relativa scarsità delle sorgenti, al contatto del calcare col *tassello* e l'abbondanza e la costanza di talune di esse, mostrano che l'idea della sforacchiatura di quella massa calcare, va presa *cum grano salis* e ritengo che sarà gran ventura se il traforo della galleria e dei pozzi per servizio della medesima, troverà delle cavità abbastanza ampie per collocarvi una piccola porzione del materiale escavato.

Giorni del mese	Marzo 1878 — Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Marzo 1878 — Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21h	1h.32	3h	9h	21h	1h.32	3h	9h	media	mass.a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	754.7	753.4	752.6	753.7	+ 8.6	+14.2	+15.9	+11.8	+10.9	+16.2	+ 7.0
2	53.4	52.4	51.9	52.7	+ 9.3	+15.2	+14.8	+12.9	+11.3	+15.8	+ 7.3
3	55.2	55.3	54.7	56.6	+11.6	+16.2	+17.7	+13.6	+13.6	+18.2	+11.2
4	58.9	59.0	58.5	60.0	+10.4	+18.0	+19.2	+13.6	+12.7	+19.3	+ 7.4
5	60.3	58.4	57.0	57.1	+10.7	+16.4	+17.7	+12.3	+12.4	+18.0	+ 8.6
6	755.6	752.8	750.8	747.7	+10.1	+15.8	+17.0	+12.3	+11.8	+17.0	+ 7.9
7	42.9	43.7	43.9	45.0	+11.8	+18.0	+17.9	+13.1	+12.8	+18.3	+ 7.9
8	40.4	38.5	38.4	41.3	+11.8	+21.0	+20.6	+12.6	+13.2	+21.1	+ 7.3
9	43.8	44.5	44.8	48.1	+12.1	+15.2	+15.7	+10.8	+11.5	+16.0	+ 7.2
10	53.8	53.1	52.3	52.7	+ 6.4	+ 9.3	+12.3	+ 8.4	+ 7.9	+12.8	+ 4.0
11	754.1	753.9	753.3	754.5	+ 7.8	+10.6	+13.3	+ 9.1	+ 8.8	+14.4	+ 3.9
12	49.3	45.9	44.8	46.9	+ 6.4	+15.2	+17.4	+11.9	+10.0	+18.0	+ 3.7
13	46.0	43.4	43.5	45.8	+10.7	+12.7	+12.0	+ 5.9	+ 9.3	+13.9	+ 6.6
14	49.1	48.4	48.8	51.3	+ 7.6	+11.8	+ 9.7	+ 4.4	+ 6.2	+10.1	+ 2.8
15	51.0	49.2	48.9	52.6	+ 4.2	+ 8.8	+ 9.4	+ 5.2	+ 5.4	+10.6	+ 1.9
16	753.2	753.4	753.1	754.9	+ 6.1	+ 8.0	+ 7.2	+ 4.4	+ 4.5	+ 8.8	— 1.2
17	56.1	54.1	53.3	52.7	+ 2.4	+ 7.0	+ 7.0	+ 3.6	+ 3.5	+ 8.6	— 0.7
18	51.4	49.6	48.1	49.5	+ 2.0	+ 9.9	+13.0	+ 7.6	+ 4.2	+ 8.9	— 1.5
19	46.2	43.5	42.9	44.7	+ 6.8	+14.2	+15.8	+12.4	+ 9.4	+16.9	+ 1.4
20	48.2	47.9	47.1	49.1	+ 5.8	+12.3	+18.8	+14.0	+10.4	+19.0	+ 3.0
21	752.9	752.6	752.1	751.8	+ 9.3	+13.3	+14.4	+ 9.4	+ 9.1	+15.1	+ 2.8
22	49.5	47.7	46.7	45.8	+ 8.2	+14.1	+13.7	+11.2	+ 9.3	+14.8	+ 2.9
22	39.7	36.7	35.0	32.0	+ 8.4	+10.8	+10.2	+ 6.0	+ 7.2	+11.4	+ 2.9
24	32.7	33.7	33.9	36.7	+ 6.8	+ 8.6	+ 8.5	+ 3.6	+ 5.5	+ 9.0	+ 2.8
25	37.4	37.5	37.5	38.8	+ 4.4	+ 9.0	+ 8.8	+ 4.2	+ 4.7	+ 9.7	+ 0.6
26	742.5	744.2	744.6	749.3	+ 6.4	+10.2	+10.2	+ 3.4	+ 5.1	+10.7	— 0.2
27	51.4	49.3	48.9	48.6	+ 4.6	+10.9	+11.4	+ 6.8	+ 6.1	+11.7	+ 1.2
28	47.4	46.8	46.6	44.9	+ 5.6	+ 5.7	+ 5.8	+ 2.8	+ 4.3	+ 7.5	+ 1.4
29	39.4	38.0	36.0	32.5	+ 2.8	+ 2.1	+ 2.9	+ 2.7	+ 3.1	+ 5.9	+ 1.1
30	32.8	29.6	29.7	31.0	+ 6.0	+ 8.7	+ 8.7	+ 7.9	+ 6.3	+10.9	+ 0.6
31	34.0	34.3	34.2	36.6	+ 8.3	+ 9.6	+10.0	+ 5.8	+ 6.7	+12.0	+ 0.9

Media . . . 747.11 mm

Media . . . . + 8.29°
Quantità della pioggia nel mese mill. . . . . = 70.47

Mass.a t.a +21.1°
Minima — 1.5

Giorni del mese	Marzo 1878 Umidità relativa				Marzo 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	86	65	60	74	7.2	7.9	8.1	7.6	
2	83	60	70	74	7.2	7.7	8.8	8.1	
3	82	60	53	69	8.3	8.2	8.0	8.0	
4	63	34	37	52	5.9	5.3	6.2	6.0	
5	82	44	45	57	7.9	6.1	6.7	6.1	
6	64	42	44	62	6.0	5.7	6.4	6.6	
7	71	21	29	32	7.4	3.3	4.4	3.6	
8	38	10	9	27	4.0	1.9	1.9	3.1	
9	11	3	10	18	1.2	0.4	1.4	1.8	
10	37	34	27	39	2.7	2.9	2.9	3.3	
11	63	47	43	55	5.0	4.5	4.9	4.7	
12	79	38	27	30	5.7	5.0	4.0	3.2	
13	42	8	5	26	4.1	0.9	0.6	1.8	
14	26	20	7	31	2.1	2.0	0.6	1.9	
15	34	31	11	55	2.1	2.6	1.0	3.7	
16	30	38	30	41	2.1	3.0	2.3	2.5	
17	60	32	21	42	3.3	2.4	1.6	2.5	
18	42	51	21	33	2.3	4.7	2.3	2.5	
19	46	18	28	44	3.4	2.2	3.8	4.7	
20	68	40	14	26	4.7	4.2	2.2	3.1	
21	22	49	36	52	1.9	5.5	4.4	4.5	
22	61	45	46	61	4.9	5.4	5.4	6.1	3.95
23	78	92	80	88	6.4	8.9	7.4	6.1	6.82
24	34	22	22	40	2.5	1.9	1.8	2.4	
25	59	48	40	66	3.7	4.1	3.4	4.1	
26	22	18	15	47	1.6	1.8	1.4	2.8	
27	68	12	19	33	8.4	1.2	1.9	2.4	
28	61	74	78	86	4.1	5.1	5.4	4.8	14.20
29	72	91	91	95	4.1	4.9	5.2	5.3	31.30
30	100	75	80	71	6.9	6.4	6.7	5.6	14.20
31	59	62	60	83	4.9	5.5	5.5	5.7	
	Media 48.54				Media .... 4.34 mm				

Giorni del mese	Marzo 1878				Marzo 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	ENE	NO	NO	O	S. nuv. neb.	S. nuv. neb.	Ser. nuv.	Quasi ser.
2	NE	ONO (1)	NO (1)	ONO	Q. nuv. neb.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo
3	NE	NNO	O	NNO	Nuvolo	Nuv. ser.	Q. ser. neb.	Quasi ser.
4	NO	SSE (1)	ESE	ENE (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Sereno
5	E	ENE	NE	NNE (1)	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
6	NE	OSO (1)	NO	ONO	Ser. nebb.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nebb.
7	O	N (3)	NE (3)	N (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
8	O (1)	N (3)	N (3)	N (1)	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
9	N (3)	NNO (3)	N (3)	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
10	N	N	ENE	NE	Quasi ser.	Quasi ser.	Nuv. ser.	Nuvolo
11	E	S	OSO (1)	S (1)	Sereno	Sereno	Sereno	Quasi ser.
12	NO	O (2)	ONO	N (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
13	NO	NO (3)	N (3)	N (3)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
14	N (2)	N (3)	NNE (3)	N (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
15	N (1)	N	NNE (2)	E (3)	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Nuvolo
16	NE	S	NO	E (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi nuv.
17	ENE	SO	OSO (1)	OSO	Q. ser. neb.	Ser. nebb.	Sereno	Ser. nebb.
18	E	ENE	NNO (1)	N (2)	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Nuv. ser.
19	NO	O (2)	O (2)	N (3)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
20	SO	SO	N (3)	N (3)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
21	E (1)	E	ENE (1)	NE	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Sereno
22	ESE	N	S (1)	SE	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo
23	E	E	ESE (2)	NNE (2)	Quasi nuv.	Nuvolo	Nuv. piog.	Nuv. p. l. t.
24	N (2)	N (2)	NNE (2)	NNO (2)	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
25	NE	E	ESE (1)	ENE	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Sereno
26	N (2)	N (3)	NNE (3)	N (2)	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
27	S (1)	O (2)	NO (1)	NO	Ser. nebb.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
28	E (1)	NE (1)	E (2)	NNE (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. piog.	Nuv. p. dir.
29	NO	NO	NE	SO	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Piog. neb.	Nuv. p. neb.
30	ENE	E	S (2)	ESE	Pioggia	Pioggia	Nuv. ser.	Quasi nuv.
31	NNE	NO	N	ONO	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.

Venti dominanti Nord-Est

Altezza della neve non fusa, millimetri 22, 5

G. Sereni N. 4 G. Nuv. N. 3 G. Misti N. 24

Numero dei giorni

di Pioggia .	4	di Grandine	—	di Neve . .	1
» Nebbia .	3	» Tempor. .	1	» Gelo . . .	4

ADUNANZA DEL 25 APRILE 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,
PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Buccellati, Belgiojoso, Poli Baldassare, Sacchi, Celoria, Garovaglio, Tenca, Cornalia, Hajech, Longoni, Schiaparelli, Cossa Luigi, Strambio, Frisiani, Verga, Curioni, Mantegazza, Ceruti, Piola, Polli Giovanni, Casorati, Lombardini, Ascoli, Biffi; e i Soci corrispondenti: Zucchi, Villa Antonio, De Giovanni, Dell'Acqua, Mongeri, Scarenzio, Gabba, Clericetti, Koerner, Schivardi, Gibelli, Sordelli, Lemoigne.

L'adunanza è aperta al tocco.

Dai Segretarj è data notizia degli omaggi pervenuti all'Istituto, tra i quali si notano: Un volume: *Kritische Studien zur Sprachwissenschaft* von G. I. Ascoli, traduzione di Reichold Merzdorf, condotta a termine da Bernhard Mongold, presentato dallo stesso autore Ascoli: un volume *Liber poteris communis civitatis Brixiæ*, pubblicato per cura di Andrea Valentini, e presentato con parole di lode dal M. E. Curioni: un discorso del S. C. A. Serpieri *Sul terremoto di Rimini* nel marzo 1875.

Cominciano le letture, secondo l'ordine prestabilito con quella del S. C. Zucchi, il quale prende in esame gli appunti fatti alla Commissione dell'Istituto pel conferimento del premio ordinario per un programma di ospedale per le malattie contagiose adatto alla città di Milano.

Il S. C. Mongeri legge poi della sua Memoria: *Quistione di restauri nell'arte*, la parte terza che concerne la scultura. — Il M. E. Mantegazza presenta, per la inserzione nei Rendiconti, un contributo di E. Regalia allo studio dei chirotteri italiani avente per titolo: *Alcune osservazioni e particolarità notate nel Vesperugo Savii*, Bonap. sp. (Major). Indi lo stesso professore espone un suo studio: *Sulla espressione del dolore secondo il sesso, l'età o la razza.*

Dal M. E. Garovaglio è presentata la parte terza degli studj da lui

intrapresi insieme col S. C. Cattaneo, intorno, *alle dominanti malattie della vite*, in ispecie *del vajolo* o *picchiola*.

Il M. E. Verga legge un suo lavoro intitolato: *La pazzia gelosa*, e il segretario Hajech, a nome del S. C. Lombroso, uno studio: *Sul cranio di Volta*, fatto da quel professore in occasione del trasferimento delle ossa del sommo fisico al nuovo sarcofago. Il M. E. Verga aggiunge la notizia di altri particolari da lui notati in quel cranio; e il M. E. Mantegazza accenna ad altri casi consimili a quelli accennati dal Verga osservati in altri cranj.

Approvato il verbale della tornata precedente, l'adunanza è sciolta alle ore quattro.

Il segretario
C. Hajech.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

PSICHIATRIA. — *La pazzia gelosa.* Nota del M. E. prof. A. VERGA.

Secondo una statistica morale della Francia, dice Reveillé-Parise (1), una trentesima parte degli attentati contro la vita succede nelle case di piacere, una quattordicesima parte dei duelli, tutti li infanticidi, la maggior parte dei casi di pazzia e quasi tutti i suicidii delle giovani, provengono dall'amore. Io, riflettendo all'indole gaja, buona, espansiva dell'amore, ho sempre sospettato che la maggior parte dei mali che si attribuiscono all'amore, si debbano invece alla gelosia, che è qualcosa di ben distinto dall'amore. Laonde io salutai con vero trasporto una recente Memoria del sig. dott. Paolo Moreau (di Tours), la quale appunto illustra egregiamente questa brutta passione (2).

Il giovane alienista francese, insistendo sulle fide orme paterne, tratta questo argomento con un ingegno e una dottrina che gli promettono una brillante carriera. Nel suo lavoro *De la folie jalouse*, se non m'inganno, egli si è prefisso di dimostrare quanto sia potente la gelosia a turbare l'intelligenza, a trascinare la volontà e a rendere irresponsabili d'ogni eccesso le sue vittime; ed ha raggiunto meravigliosamente lo scopo. Si può dire che della gelosia il sig. Paolo Moreau ci ha regalata una monografia quasi completa, poichè ne ha studiata la definizione, ne ha esposte le cause disponenti e determinanti, ne ha classificate le forme e gli effetti, appoggiandosi sempre a casi pratici, tolti da buone fonti, ottimamente descritti e sobriamente ma finamente commentati.

Io non intendo seguire passo passo l'A. nello svolgimento del suo lavoro di oltre 100 pagine e mi limito a poche considerazioni sull'ultimo capitolo, che è il più importante, poichè racchiude la conclusione e la morale di tutta la Memoria.

(1) *Traité de la vieillesse.* Paris, 1853, p. 131.
(2) *De la folie jalouse.* Paris, 1877.

L'Autore discute in questo capitolo come debbano considerarsi dalla legge e dall'umana giustizia i delitti commessi sotto l'influenza della gelosia, e dichiara di non voler dimandare per questi infelici una intera irresponsabilità, come se fossero veri pazzi, ma di credersi moralmente obbligato ad invocare per essi dell'indulgenza. Tanta moderazione piacerà senza dubbio ai giudici e ai procuratori del re, che son così proclivi a vedere in ogni azione contraria agli interessi sociali una colpa: ma io dubito che più d'un medico alienista troverà questa conclusione poco conseatanea alle premesse medesime dell'Autore.

La Memoria infatti del sig. Paolo Moreau s'intitola *De la folie jalouse*, e assimila perfettamente il geloso per i caratteri e per le cause al monomaniaco. — La maggior parte degli esempi che essa adduce, furono raccolti nei manicomi. Tre osservazioni furono prese in prestito da Trelat, per il quale si sa che la gelosia è una vera alienazione mentale. — Alcuni de' suoi gelosi, dopo essere stati condannati per i loro eccessi, finirono decisamente pazzi. Uno che era accusato di omicidio andò salvo per giudizio medico. — Vi si dipinge la gelosia come una delle più violenti passioni che affliggano l'umanità, e si osserva che ogni passione ne'suoi parosismi sospende momentaneamente l'esercizio della libertà morale. S'aggiunge che tra la sospensione e la perdita della ragione non vi è differenza essenziale, essendo egualmente pazzo chi si abbandona per pochi istanti alla disperazione e chi delira da lunghi anni. — Ad ogni pagina si parla della cupa tristezza e dell'inquietudine del geloso, delle sue allucinazioni, delle sue idee fisse, de' suoi impulsi irresistibili; lo si proclama ripetutamente ammalato, delirante, pazzo.

Per tante buone e belle ragioni accumulate dal sig. Paolo Moreau nella sua interessante Memoria, è più che probabile che i medici periti si sentiranno da qui innanzi autorizzati a riferire a delirio, sia pur momentaneo, li eccessi dei gelosi (quando sieno veramente il prodotto della gelosia), e ne giudicheranno perciò irresponsabili i disgraziati autori, mandandoli nel peggior dei casi in un manicomio criminale.

Il sig. Paolo Moreau non è uomo da lasciarsi cogliere in contraddizioni e fece per tempo la dichiarazione che egli non intende in questa Memoria di occuparsi dei casi in cui la gelosia è spinta all'estremo, ma dei casi dubbii in cui l'intelligenza ondeggia incerta tra la ragione e il delirio. Questo è verissimo. Ma a chi spetta l'esame di questi casi dubbi se non al medico? E per il medico dov'è il *contatore* dei gradi di gelosia? Quanti gradi ci vogliono di questa passione per fare l'irresponsabilità?

A pensarvi bene, mentre le altre passioni, finchè non sono arrivate a un certo punto, non hanno nulla di anormale e di cattivo, la gelosia mi pare che fin dal suo nascere manifesti qualche cosa di strano e di morboso. La direi una passione viziosa e patologica nella sua essenza.

La gelosia non è una passione semplice, ma un brutto amalgama di più passioni. L'orgoglio, la diffidenza di sè stesso e l'invidia sono il mostruoso tripode a cui si appoggia: essa si nutre d'amore ad un tempo e d'odio; cresce tristamente in mezzo ai sospetti, alle inquietudini e alle paure, ed è così mal destra e cieca da provocare e affrettare i mali stessi che teme e che vorrebbe ad ogni costo evitare; dorme poco e male e pensa sempre alla vendetta.

È una passione non estranea ai teneri giovinetti, comune a molte bestie; i suoi lugubri fasti sono registrati particolarmente nelle cronache delle nazioni primitive e selvaggie. Le persone delicate ne arrossiscono e rifuggono dal confessarla. Gli uomini di robusta intelligenza la nascondono ostinatamente con fiera dignità, quando non li tradisca una tinta di melancolia e qualche convulsioncella passeggiera, come narra l'Autore essere avvenuto dell'illustre Molière.

Gli atti della gelosia muovono spesso a riso o a compassione per la loro disennatezza, ma non di rado fanno fremere di orrore per le scene di sangue che ne sono la conseguenza. In alcuni paesi questa prepotente passione fece persino violenza ai costumi e alla legislazione; rimangono sempre ad attestarlo le donne chinesi coi loro piedini storpiati e gli *Harem* ottomani coi loro eunuchi. È proprio la passione che non fa alcun bene e che non lascia che del male dietro di sè. Essa è uno dei più volgari ingredienti della pazzia classica e può da sola costituirla.

Qui giova avvertire che i casi compresi dal sig. Paolo Moreau nella sua prima categoria e da lui chiamati *di gelosia leggiera con disordine intellettuale poco pronunciato*, lasciano abbastanza scorgere l'inquietudine morbosa e l'idea fissa. Le piccole stravaganze e le piccole ingiustizie che si commettono in quello stato indicano l'obnubilazione mentale. Tanto è vero che quasi tutti quei casi appartengono ai manicomi. Ora, se gli individui nei quali la passione della gelosia fa appena capolino, sembrano già degni la maggior parte di trovar posto fra gli alienati, quale giudizio noi dovremo portare degli individui che da violenta gelosia furono tratti ad attentare alla propria e all'altrui vita? Non si mantengono sempre gli effetti in rapporto colle loro cause?

Per me chi sente le prime punture della gelosia e avendo una bella moglie si compiace di metterla in vista e nel tempo stesso si irrita

d'ogni sguardo che vede fissarsi in lei, oppure sognando sempre infedeltà e tradimenti, perseguita e maltratta e rende infelice l'oggetto della sua adorazione, non mostra maggior ragionevolezza di chi non potendo più tollerare una vita avvelenata da continui sospetti finisce l'amante e sè stesso con un colpo di revolver. Ma non direi per questo che il secondo sia meno alienato o più colpevole del primo. Il processo morboso che costituisce la gelosia è nel primo forse più leggiero, ma più diffuso, nel secondo più circoscritto ma più intenso, come se anche qui valesse la legge che si perde in estensione ciò che si guadagna in intensità. Nel primo è più evidentemente lesa l'intelligenza, nel secondo è più profondamente leso il sentimento. Nel primo l'affezione arieggia la mania, nel secondo la monomania. Per conseguenza le esplosioni del primo sono frequenti e svariate, ma di poco conto; quelle del secondo sono rade, ma tremende, e mentre le esplosioni del primo hanno per carattere l'inconsideratezza e l'inconscienza, quelle del secondo indicano piuttosto l'irresistibilità e l'istantaneità. Ma nell'uno e nell'altro la libertà morale è offesa. Ora, se voi condannate l'uno tutt'al più a qualche mese di ricovero in un manicomio, non vedo perchè abbiate a mandar l'altro al patibolo o ai lavori forzati.

Certamente fa senso la calma feroce che precede talvolta le più terribili esplosioni della gelosia. Ma chi è mai sceso negli abissi del cuore umano! Chi può dire quanto sia costato all'infelice l'apparente tranquillità con cui si è accostato ad un delitto dal quale e per carattere e per educazione aborriva, e che lunga e dura lotta abbia sostenuto prima di cedere le redini al brutale istinto? D'altra parte quando un uomo, come dice l'Autore, uccide una donna perchè non sia d'un altro e poi uccide sè stesso, quando un uomo sul semplice sospetto che sua moglie amoreggi il vicino, non solo uccide questo ultimo, ma anche il di lui bambino e poi si scaglia su delle bestie; quando un marito taglia la gola alla sua moglie dormiente col neonato alla mammella, non si è invincibilmente tratti a dubitare della sanità di mente di costoro?

Il dubbio pietoso comincia a farsi strada anche nella mente dei profani, e in questi ultimi anni più d'un imputato di crimine per gelosia andò assolto dal verdetto dei giurati rappresentante una coscienza pubblica ingentilita e non del tutto chiusa ai progressi della psichiatria. Anche quando la medicina mentale era bambina vi fu qualche assoluzione di simil genere. Felice Platero, medico del secolo XVI, narra più casi di pazzia gelosa ed uno fra li altri di tale che *uxorem adulteram cum adultero occidit*, e che *magistratus sen-*

tentia fuit absolutus (1). Ma son casi eccezionali. La giustizia umana ebbe sempre e l ha ancora il torto di preoccuparsi troppo della natura dei delitti e delle loro conseguenze, e troppo poco dello stato di chi li commise. Se un atto è illogico, sciocco, ridicolo, se ne acclama *matto* l'autore senza esitazione e senza risparmio; se l'atto torna di danno ad alcuno, colla stessa facilità ed abbondanza si accusa di malvagità e di *sceleratezza* chi vi trascorse.

Mi si opporrà che nessun scelerato non andrebbe impunito se gli bastasse il dire: io non sapeva quel che mi facessi, o una forza irresistibile mi trascinava. Convengo che i giudici non possono e non devono credere alle parole d'un assassino, come crederebbero a chi dicesse loro di non aver potuto trattenere uno starnuto o soffocare un colpo di tosse. Ma appunto per questo, essendo molto fondata l'opinione del dott. Trelat e del signor Paolo Moreau che il geloso (il vero geloso, non chi ne assume per secondi fini la maschera) sia un uomo il cui libero arbitrio va soggetto per lo meno a sospensioni momentanee, un malato di cervello, un alienato intermittente, se volete, ma un alienato, io credo che esso dovrebbe in ogni caso essere sottoposto all'esame di medici periti; e sono persuaso che questi troverebbero negli antecedenti etiologici dell'individuo e nella sintomatologia fisica e morale del medesimo quanto basta per dimostrare che li atti incriminati furono da lui commessi in una di quelle sospensioni.

Il sig. Paolo Moreau, odorando forse il vento infido che spira nel suo paese, si contentò, come abbiam visto, di domandare a favore degli infelici colpiti da pazzia gelosa una diminuzione di pena. Io ammiro tanta moderazione, ma vi confesso che avrei desiderato che avendo egli cominciata la sua Memoria nel nome del padre, l'avesse, terminata con quel coraggio con cui l'illustre autore *de la psychologie morbide* ha sempre combattuto per le leggi, pur troppo ineluttabili, dell'organizzazione e per gli interessi della scienza, che non possono non esser quelli dell'umanità.

ANTROPOLOGIA. — *Espressione del dolore secondo il sesso, l'età, la costituzione individuale e la razza.* Nota del M. E. dott. Paolo Mantegazza.

L'uomo e la donna esprimono diversamente i loro dolori, anche quando sono dello stesso grado, e le differenze sono tanto maggiori quanto più ci eleviamo nella gerarchia individuale od etnica.

(1) *Observationum*, libri tres. Basileae, 1514.

In generale nella donna predominano le forme paralitiche o a grande reazione e assai più comune è il pianto. Pare che uno dei caratteri più salienti delle cellule nervose femminili sia quello di scaricarsi rapidamente della tensione che le invade e ciò si vede anche per la espressione dolorosa. In essa poi, in generale, gli emisferi cerebrali sono più deboli ed hanno quindi una minore virtù moderatrice delle azioni riflesse, per cui la mimica riesce quasi sempre più espressiva, più ricca di forme. Nei proverbj e nei motti popolari di molte lingue voi trovate consacrata questa verità: « *tu piangi, non sembri un uomo . . . queste son lagrime da donnicciuola — sei un uomo e non senti dignità nel tuo dolore*, ecc., ecc. In molti casi però l'orgoglio maschile attribuisce alla debolezza ciò che è in gran parte una prova di maggior sensibilità, e molti uomini si vantano di saper dominare il dolore, e invece non lo esprimono solo perchè non lo sentono. Se vi è ipocrisia del dolore, vi è anche un'ipocrisia della fierezza e della forza di volontà.

Un'altra circostanza, che contribuisce a render maggiore l'espansione espressiva del dolore sulla donna è l'educazione. In essa non si esige il coraggio, ma si domanda la grazia e più tardi essa impara da sola quanta onnipotenza si nasconda nelle sue lagrime, per cui impara a pianger bene, a pianger molto e pianger a proposito. È davvero meravigliosa la facoltà di piangere a loro capriccio, che hanno talune donne, e ogni uomo, che ha passato i trent'anni. può ricordare alcune scene, nelle quali era assai difficile il dare con giusta misura la parte che aveva la volontà e quella che spettava al dolore vero. Per conto mio, fra i cento casi da me osservati ricorderò una giovine parigina, che dal riso più smodato poteva in pochi minuti passare al pianto; ma ad un pianto vero, accorato, di cui soffriva ella stessa e con cui faceva soffrir gli altri, piegandoli al suo capriccio e trasformando ogni lagrima in uno scudo o in un pezzo da venti franchi, secondo i casi.

Nell'uomo invece avviene precisamente il contrario, dacchè l'educazione ci insegna fin dalla prima fanciullezza a frenare il dolore. L'arte ha espresso queste differenze sessuali nella mimica del dolore nell'*Ecce homo* e nella *Madonna addolorata;* nei *Martiri* e nella *Maddalena.*

La natura più coraggiosa e più energica dell'uomo dà alla sua espressione dolorosa un carattere più battagliero. L'uomo che soffre protesta contro il dolore, minaccia, impreca alla natura e a Dio. Il pugno chiuso e alzato all'orizzonte è una delle forme più virili di alcuni intensi dolori. Nella donna invece è la forma della compassione che prevale, e il lamento è una delle sue espressioni più famigliari.

Il predominio dei sentimenti benevoli e religiosi nella donna dà alla mimica dolorosa più frequente il carattere della pietà e della carità. Nell'uomo invece l'egoismo predomina anche nel campo espressivo. La donna che soffre prega e benefica, l'uomo più spesso bestemmia o minaccia. Quando però nell'uomo l'amor proprio fa naufragio completo e l'espressione dolorosa non trova più alcun impedimento ad espandersi, allora essa è ancor più bestiale, più brutale, che nella donna; perchè questa ha quasi sempre fino all'ultimo momento un gran freno nel sentimento estetico e nella vanità. L'uomo si frena per non parer debole, la donna si modera per non parer brutta; ed è anche per questo, che essa piange volentieri, perchè sa che le lagrime o non la fanno brutta o la fanno più bella.

La donna sente ancor più di noi, ma avendo anche molto più gagliarda di noi l'energia affettiva, riesce assai meglio ad occultare il proprio dolore, quando questo può far male ad altri. L'uomo invece sente il bisogno di dividere le proprie sofferenze per diminuirle e si mostra anche nella mimica dolorosa quel famoso egoista ch'egli è.

Quante volte al letto di un morente adorato, la donna riesce ad impietrire nei suoi occhi lo strazio più crudele e giunge anche a sorridere per non spegnere la speranza in chi essa ama, giungendo ad eroismi incredibili. Ho veduto per mesi e mesi una santa creatura, che occultava i propri dolori al marito, che si andava spegnendo per lenta tisi; e lo sforzo di occultare le lagrime in faccia al malato le aveva dato una gonfiezza agli occhi da simulare un' oftalmia.

L'età è un elemento, che forse ancor più del sesso modifica l'espressione dolorosa. Il bambino non ha che dolori fisici e tutti li esprime nello stesso modo, cioè col pianto e col grido. Darwin ha studiato meglio d'ogni altro l'espressione dolorosa nei bambini, dando alcune belle eliotipie prese dal vero colla fotografia istantanea (1). Nel loro pianto essi chiudono gli occhi ed aprono ampiamente la bocca: la chiusura delle palpebre serve specialmente a proteggere gli occhi dall'eccessiva congestione di sangue. Mentre si contraggono l'*orbicolare delle palpebre* e il *corrugatore del sopracciglio* entrano in contrazione simpatica anche l'*elevatore del labbro superiore* e *dell'ala del naso; l'elevatore propria del labbro*, il *malare* e il *piccolo zigomatico*. Anche nell'adulto, quando siano trascinati al pianto e tentiamo di impedirlo, sentiamo però che questi muscoli sono presi da un tremito e da un principio di contrazione; ricordo lontano della direzione seguita dalle correnti mimiche dolorose nella nostra prima infanzia.

(1) Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals.* London, 1872, pag. 148.

Nei primissimi tempi della vita il guaito del bambino non è accompagnato da lagrime, e la comparsa di queste, secondo il grande naturalista inglese, arrivano ad epoche diverse nei diversi individui. In un caso trovò che gli occhi si mostravano leggermente soffusi di lagrime a 20 giorni, in un altro a 62. In altri tre bambini le lagrime non bagnavano le guancie che a 84, a 104, a 110 giorni. In un caso eccezionale le lagrime scorrevano a 42 giorni.

Appena il bambino sente l'amor proprio, la gelosia, l'amore della proprietà, diventa capace di dolori morali, ma li esprime tutti col guaito e col pianto, che assumono però forme diverse; quali il pianto (disteso, interrotto, il piagnucolare, il singhiozzo, il far broncino, ecc.

Nel fanciullo incomincia ad arricchirsi l'espressione dolorosa di molti quadri ignoti al bambino, e gran parte del terreno lasciato vuoto dal pianto è occupato dai sospiri, dal singhiozzo, dai lamenti, dai gridi. Nei molto intelligenti compare anche qualche crepuscolo di espressioni altissime; come il riso sardonico o beffardo e la mestizia melanconica. Queste forme molto estetiche si affinano nella adolescenza e nella prima giovinezza, raggiungendo in questo periodo della vita la massima bellezza.

Il giovine non piange più o ben di raro: l'uomo molte volte ha completamente disimparato il pianto. Invece appena si manifesta la decadenza dei centri nervosi, si vede un bamboleggiar degli occhi, che segna forse i primi passi della discesa nella grande parabola della vita. Questo fatto è molto importante ed io sono tentato ad attribuirgli una maggiore importanza che alle rughe, alla canizie, alla calvizie, all'anello senile e ad altri segni che indicano l'approssimarsi o il cominciar della vecchiezza. Quando poi la vecchiaia è manifesta del tutto, il pianto è facilissimo. Ho notato, che quando per ipocondria, per somma prostrazione di forza, o per qualche malattia grave e lenta dei centri nervosi, si ha una precoce o passaggera decadenza, il facile pianto è uno dei primi sintomi di queste condizioni patologiche e sparisce appena la salute generale migliora e il sistema nervoso ritorna alle sue condizioni normali.

In generale le espressioni concentriche, mute, di piccola reazione sono proprie dell'età adulta, sia perchè la lunga esperienza del dolore ci ha resi meno sensibili, sia perchè l'amor proprio e il sentimento della propria dignità fanno da moderatori all'espressione. Le lagrime senza il singhiozzo e senza alcun turbamento respiratorio visibile formano uno dei quadri più strazianti del dolore intenso nell'età adulta e lo si può vedere nel bel quadro di Abramo che scaccia Agar, del Guercino (Galleria di Brera, Milano). Spesso anche l'espressione del sapore amaro basta in quell'epoca della vita a significare tutti quanti i dolori.

Nella vecchiaia il facile pianto, il lamento querulo e fioco, la viltà dell'abbattimento sono espressioni comuni del dolore, benchè il cresciuto egoismo e la diminuita sensibilità tendano a far equilibrio alla maggior debolezza.

S'io dovessi ridurre a pochi i quadri, che rappresentano le espressioni più caratteristische del dolore attraverso i periodi della vita, ne farei cinque tipi principali:

I.° Infanzia e Fanciullezza. — Guaito senza lagrime (primissima infanzia) guaito con lagrime (infanzia) pianto disteso. — (Vedi *fotografie* di Darwin.)

II.° Adolescenza. — Mestizia calma e malinconia. (Vedi Album del Dolore *L'elegia* di Landelle,

III.° Gioventù. — Reazione minacciosa. (Vedi Album *I Girondini* di Delaroche.

IV.° Età adulta. — Sapore amaro. (Vedi Album. *Colombo*, *Napoleone a Fontainebleau.*

V.° Età senile. — Lamento querulo e pianto. (Vedi Album. *Cristo* di Bellini, *Ecce homo* di Murillo.

Anche in uomini dello stesso sesso, della stessa età, della stessa razza, la costituzione individuale segna un marchio profondo nella espressione del dolore, così come in ogni altra manifestazione della vita psichica. Si può anzi dire che non si possono trovare due persone, che dimostrino nello stesso modo uno stesso dolore; benchè sia impossibile dimostrare che il dolore è lo stesso anche in quelli, che lo esprimono a un dipresso nello stesso modo.

Si può dire che ad altre circostanze pari gli individui di costituzione nervosa hanno una mimica più ricca, avvicinandosi in ciò alle donne; mentre i flemmatici esprimono il dolore con minore vivacità. Aggiungete poi l'amor proprio e la paura, la squisitezza estetica e l'egoismo e vedrete quante influenze diverse possono variare l'espressione d'uno stesso dolore.

Eccovi alcuni quadri tolti dalla ricca galleria della natura umana:

***

Goethe è a pranzo in ottima compagnia: si mormora sommessamente una tremenda notizia: *Schiller è morto!* — Queste parole, per quanto si tenti di soffocarle, giungono all'orecchio dell'olimpico Volfango, ma egli fa il sordo e consiglia di cambiar discorso, probabilmente per non turbare la gioia di un ottimo desinare.

* * *

Anche l'imperatore Galieno, udendo la triste fine di Valeriano, esclama: *Sapevo bene che mio padre era mortale!*

Ma eccovi dei quadri più belli:

* * *

Gibbon, parlando della morte dell'amico Deyverdun dice: « Non vi era camera nè passeggio, che non portassero l'impronta delle nostre traccie comuni, ed io avrei ad arrossire della mia filosofia, se la morte del mio amico non fosse stata preceduta e seguita da una lunga interruzione dei miei studii. »

Il dolore di Cicerone per la perdita di Tullia sua figlia fu immenso. Schivando ogni compagnia, trasferissi in casa di Attico, studiando di alleggerire le cure dell'animo, con rivolgere e leggere nella di lui libreria ogni libro, che veniagli alla mano, sull'argomento del moderare il cordoglio. Ma vedendo che troppi erano gli amici che ivi concorrevano, ritirossi in Astura, sua villa vicino ad Anzio, piccola isoletta sulla costa del Lazio, alla bocca d'un fiume dello stesso nome, coperta di selve e di boschetti, ove dava un libero sfogo al suo dolore.

Attico lo confortava a lasciare quel ritiro, e anche gli altri amici gli scrivevano lettere di consolazione, fra le quali una di Sulpizio passa per un capo d'opera nel genere consolatore. Egli però non ebbe conforto che dal leggere e dallo scrivere, e compose un trattato di consolazione per sè stesso, da cui protesta d'avere preso il suo maggior conforto. Imitò in quest' opera Crantore l'accademico, il primo commentatore di Platone che aveva lasciato un'opera celebre sullo stesso argomento. Di questo libro ci rimangono preziosi frammenti in Lattanzio; mentre il libro *De Consolatione*, che trovasi nelle sue opere, è spurio. Lo scopo di questo trattato non era solamente di alleviare l'animo suo, ma di consacrare eziandio ai posteri le virtù e la memoria di Tullia; nè il suo amore per lei qui si fermò, ma gli mise nel cuore un progetto di edificarle un tempio e far di lei una specie di divinità. Nelle lettere ad Attico esprime questa sua risoluzione colla maggior forza di sentimento. Aveva già stabilito coll'architetto la pianta d'una gran fabbrica, e pattuito per aver colonne di marmo di Scio ed uno scultore di quell'isola. Il tempio però non fu fatto.

. . . Ogni compagnia riuscivagli molesta non solo de' suoi amici, ma anche di sua moglie Publia, che avendogli per lettera chiesto licenza di venirlo a visitare colla madre e col fratello, n' ebbe una chiara negativa e ciò per mali portamenti da lei usati verso la figlia e l'allegrezza mostrata nella di lei morte, il qual delitto nella delicatezza del suo dolore parevagli sì odioso, che sebbene gli fosse incomodo lasciare in quel tempo la di lei fortuna, nulladimeno intimolle il divorzio (1).

Ecco due opposte scene del dolore della morte.

Cuastro, valoroso *tehuelche,* che morì quasi sotto gli occhi di Musters crivellato in una guerra civile, dalle palle e dalle lancie, si rizzò prima di morire, dicendo: *Muoio, come ho vissuto, nessuno mi comanda.* Sua moglie si gettò su di lui, gridando e singhiozzando; ma Cuastro, senza un lamento e muto cadde morto.

Mahmood, il più gran principe dei suoi tempi, il conquistatore dell' India e della Persia, due giorni innanzi di morire, si fece portare dinanzi tutto l'oro, l'argento e le gemme, di cui aveva spogliato l'India per rallegrare i suoi occhi a quella vista, e scoppiò in lagrime. Il dì seguente fece passare in rivista tutte le sue armate, i suoi cavalli, gli elefanti e pianse di nuovo all'idea di separarsene (2).

Non sempre il forte ingegno e il fermo carattere riescono a dominare o temperare l'espressione del dolore. Perfino il calmo Augusto non potè ricevere colla solita moderazione la notizia della strage di Varo e delle sue tre legioni e diede in escandescenze, che gli istorici ci hanno conservate (3). Anche Colombo, quando ritornò incatenato in Spagna, dopo aver sopportato con calma le ingiurie e gli insulti dei miserabili suoi nemici, vedendosi accolto affettuosamente dal re di Spagna e sopratutto vedendo luccicare le lagrime negli occhi di

(1) MIDDLETON, *Vita di Cicerone.*

(2) JOHN CLARK MARSHMAN. *The history of India.* London, 1867. Vol. 1, pag. 35.

(3) Vedi i *Primi libri degli Annali di Tacito* — SVETONIO, *Vita di Augusto.* Cap. 23 e VELLEIO PATERCOLO. Lib. 2° C. 117.

Isabella, non potè contenere la sua emozione, e lasciandosi cadere in ginocchio, soffocato dai singhiozzi e dalle lagrime, rimase qualche tempo senza poter pronunziare parola.

La psicologia comparata delle razze umane è ancora appena abbozzata, per cui essa ci porge pochissimi elementi per fare uno studio comparativo dell'espressione etnica del dolore. Forse lo studio comparato degli usi funebri potrebbe porgerci indirettamente molto materiale per queste ricerche, ma intorno all' uomo morto si raggruppano oltre il dolore troppo altri elementi psichici, per cui si arrischierebbe di interpretare come mimica espressiva del dolore ciò che è invece un mito del culto o un'espressione simbolica di diversi sentimenti.

La sensibilità è di certo minore nelle razze inferiori e perchè la loro organizzazione è più semplice, e perchè la sensazione si diffonde in un campo più ristretto di simpatie. Chi, come me, ha esercitato la chirurgia in America e ha portato il coltello nelle carni di indiani, di negri e di europei, ha potuto vedere come i primi e i secondi siano molto meno sensibili di noi al dolore e lo esprimono quindi con una mimica più povera. Aggiungete poi l'abitudine a soffrire, l'uso in alcune razze dei narcotici e l'uso minore o il nessun uso degli eccitanti della sensibilità (caffeici) e avrete quanto basta per spiegarvi le differenze etniche della sensibilità. Essendo poi il coraggio e le fierezza doti fra le più pregiate dai selvaggi, e bastando esse molte volte a dare il primato del potere, nasce il bisogno di domare e di occultare il dolore; e così la sensibilità più inerte ci si manifesta ancor più debole che non sia realmente. A questo proposito potrei citare molti esempii, ma valgano fra tutti i seguenti:

In Abissinia i giovani fanno un giuoco curioso. Le ragazze sfidano un giovine a sopportare il dolore e gli mettono sul braccio disteso un grosso fusto di una gramigna accesa o una pallottola ardente di cenci, e il paziente deve lasciar ardere il crudele combustibile fino all'ultimo senza dire una parola, senza mostrare con uno sguardo o con un gesto che sente dolore: egli deve continuare a discorrere, come se nulla fosse. Di quando in quando la fanciulla soffia sul fuoco, per ravvivarlo, e finito il feroce sperimento, stropiccia colle sue mani la pelle bruciata.

* * *

Fra i Bechuanas, quando un fanciullo vuol esser dichiarato uomo,

deve essere sottoposto ad una cerimonia d'iniziazione, nella quale la parte più importante è una bastonatura tremenda, fatta con verghe elastiche, che gli si tirano alla testa dai più vecchi della tribù, ma che i giovinetti eludono, lasciando però cadere il colpo sulle spalle, dove lascia solchi insanguinati e più tardi cicatrici incancellabili per tutta la vita. Prima d'ogni colpo il vecchio educatore domanda: *Avrai cura del bestiame? — Dimostrerai rispetto al tuo re?* ecc. E sotto i colpi, questi infelici devono sorridere, ballare, mostrarsi felici.

Anche le ragazze *bechuane* devono subire un'iniziazione dolorosa, che è però tenuta molto segreta; ma è noto che fra quelle pratiche vi è anche quella di mettere alla prova la loro resistenza al dolore, applicando alle loro braccia carboni accesi.

Anche i Mundurucus subiscono un'iniziazione dolorosa col mezzo di crudeli formiche, prima di esser dichiarati uomini.

I Koloches si flagellano crudelmente per abituarsi al dolore.

Nei viaggiatori africani trovate molti esempii della grande resistenza che presentano molte razze negre e ottentotte per il dolore, e fra i compilatori citerò il Wood. Basterebbe leggere ciò che dice dei Damaras e dei Boschimani. Un boschimano aveva messo in pericolo la vita di un viaggiatore, lasciandolo rotolare da un rapido pendio. Fu battuto in modo orrendo e crudele, e appena sull'ultimo diede qualche segno oscuro di sofferenza. Farebbero però eccezione i Krumen della costa occidentale dell'Africa, i quali dimostrano una squisita sensibilità per il dolore. Essi hanno paura dello scudiscio quasi come della morte, e una percossa, che sarebbe appena sentita da un boschimano, fa strillare all' infinito un krumen.

Renauldin racconta, che alcuni selvaggi della costa occidentale dell'America settentrionale si impiantano nei piedi lunghi pezzi di bottiglie rotte senza mostrarne dolore, e aggiunge che i Russi e i Polacchi non differiscono dagli altri popoli per il modo di sentire il dolore; mentre gli orientali, e specialmente gli egiziani, mostrano una grande impassibilità.

Latham, racconta di un suo *peon*, che addormentatosi presso alcuni carri che guidava in carovana, ricevette ad un tratto coltellate nelle coscie e nel braccio. Saltò in piedi e ferì l'assalitore. Questo si accorse di aver pigliato abbaglio e di aver ferito l'uno per l'altro. Condotti

alla polizia, poi all'ospedale, guarirono della loro ferita. Quando il *peon* ritornò da Latham, egli gli domandò che fosse avvenuto: Oh nulla, poveretto, non ebbe colpa; aveva dei dispiaceri con mio fratello Juan; mi accadde di dormire avvolto nel suo *poncho* e mi scambiò con lui. Non fu nulla, mio padrone, un equivoco, null'altro che un equivoco (1).

I Persiani invece hanno una grandissima facilità di piangere: il De-Filippi li ha messi in ridicolo nel suo viaggio in Persia (2).

Livingstone, fermando la sua attenzione sui pianti e sulle grida dei bambini Manganjas (Africa australe) notava con commozione, che avevano lo stesso timbro dei bambini di tutto il mondo, e risvegliavano i ricordi della sua infanzia.

Takelang (del Zambese), avendo perduto la moglie uccisa come strega; di sera, nel più profondo silenzio, scaricava il fucile gridando: Io piango la mia sposa, la mia corte è deserta, io non ho più casa. Poi gettava gride lamentevoli.

Presso i Manganjas i lamenti dei funerali durano 48 ore. Sedute per terra le donne cantano alcuni versi lamentevoli e terminano ognuna di esse col suono prolungato *a-a* od *o-o*; oppure *ia-ia-a*. Rovesciano al suolo tutta la birra e le farine che si trovan nella casa del morto e rompon tutti i vasi, tazze, ecc.

L'abito di lutto portato dai parenti è fatto di falde di foglie di palma, che si portano al capo, al collo, al petto, alle braccia e alle gambe, e che si portano finchè cadono a brani.

I Niam-niam nel dolore gridano fortemente: *ow, ow;* e se la sofferenza continua a lungo, gridano: *akoun*, *akoun*.

I Bongo si lamentano con *aoh*, *aoh;* e i Dyor con *awai, awai*. Queste osservazioni furono fatte da Schweinfurth, il quale ha descritto accuratamente il dolore di una negra malata di dissenteria, la quale gridava e grugniva in un modo, non udita prima da alcun labbro umano. Confronta quel grido con quello di una iena: era una specie di sospiro prolungato, che terminava poi in un acutissimo grido. Eppure questa mimica non commosse punto i marinai negri, che la gettarono nel fiume.

Darwin, nella sua opera sull'espressione ha raccolto alcuni fatti di etnologia espansiva del dolore. Egli ci narra come un capo maori gridasse come un bambino, perchè alcuni marinai avevan spolverato di farina un suo abito prediletto. Lo stesso Darwin vide alla Terra del Fuoco un indigeno, che aveva perduto il suo fratello, e che alternativamente gridava con violenza isterica e rideva di tutto cuore per

(1) LATHAM, *The states of the River Plate*. Ediz. 1868, pag. 251.
(2) *Politecnico*. Maggio, 1865, pag. 188.

tutto ciò che lo divertiva. Egli cita anche il reverendo Taylor, che soggiornò molto tempo nella Nuova Zelanda, e vide le donne maori piangere copiosamente a loro piacere, della quale abilità approfittano e si vantano grandemente nei loro funerali.

Secondo Siebold, i chinesi piangerebbero per il naso; dacchè in essi il *lacus lacrymalis*, trovandosi quasi chiuso per ogni parte da un'arginatura, fa in modo che quando il chinese piange, le lagrime si versano molte volte nel naso e non cadono sulle guancie come negli altri uomini. Siebold avrebbe fatto quest'osservazione anche nei Giavanesi, in quei di Macassar e nei Botocudos del Brasile. Io ho citato quest'asserzione singolare nei miei studj di fisiognonomia comparata, ma non ho udito nè letto altro viaggiatore che la confermasse (1). In quello stesso luogo io ho parlato del moto tumultuoso, con cui i negri esprimono le loro emozioni, ma in questi ultimi anni ho studiato più davvicino la espressione dolorosa in un negro, sorprendendolo colla fotografia istantanea e riproducendolo nel mio Atlante (Vedi tav. 2, fig. 1, 2, 3, 4). In questo negro io ho prodotto artificialmente dolori specifici della vista, dell'udito, del gusto, dell'olfato e della sensibilità generale, e mi ha sorpreso grandemente la povertà mimica di quell'uomo. In lui, qualunque fosse la forma del dolore, l'espressione era quasi sempre la stessa; e meno quella prodotta da un odore cattivo, tutte le altre erano a un dipresso rappresentate dalle stesse contrazioni muscolari del volto. Anche nei dolori generali prodotti dalle torture dei nervi della mano mancavano affatto quelle espressioni estetiche, che sono tanto facili nell'uomo bianco, come chiaramente si può vedere, confrontando nel mio *Atlante* le imagini raccolte colla fotografia. Nel negro l'espressione del dolore è disordinata, forte, tumultuosa, molto bestiale; ma i muscoli della faccia non sanno contrarsi uno per uno o in piccoli gruppi; ma tutti quanti si contraggono e si rilasciano insieme, non segnando che i tratti più grossolani e più caratteristici dell'emozione. Queste mie osservazioni si accordano del resto perfettamente con quanto fu osservato dagli anatomici nella miologia del negro e delle scimmie.

(1) MANTEGAZZA, *Rio de la Plata e Tenerife*. Milano 1870, ediz. 2.ª, pag. 476 e 477.

MAMMALOGIA. — *Contributo allo studio dei Chirotteri Italiani. Alcune osservazioni e particolarità notate nel Vesperugo Savii, Bonap. sp.* (*Major*). Nota di E. REGALIA, presentata dal M. E. Paolo Mantegazza.

Fra gli altri importanti risultati ai quali l'egregio paleontologo e zoologo, dott. Forsyth Major, arrivava nella sua Memoria *Vertebrati italiani nuovi o poco noti* (*Atti della Soc. Tosc. di Scienze Naturali*, Vol. III, fasc. 1, Pisa 1877) vi ha pur quello di avere dimostrato doversi considerare come una sola forma, e chiamare *Vesperugo Savii*, Bonap., le tre specie *Vespertilio Savii*, Bonap., *Vespertilio Bonapartii*, Savi, *Vesperugo Maurus*, Blasius.

Non perchè io creda necessario il confermare colle mie osservazioni quelle del mio egregio amico, ma perchè posso farne conoscere alcune che non so essere state fatte da altri finora, e perchè la cognizione di un maggior numero di fatti è sempre utile; ho pensato di pubblicare, delle non poche note che da qualche tempo vo raccogliendo sull'anatomia e fisiologia dei nostri Chirotteri, una parte di quelle riguardanti il *Vesperugo Savii*, che io ho potuto osservare anche vivente, addomesticandone parecchi individui e riuscendo a mantenerli vivi fino a 50 giorni.

Io avevo osservati, più o meno, una trentina circa d'individui dei dintorni di Macerata nelle Marche, e li avevo trovati molto, ma non del tutto, conformi alla descrizione che il Fatio dà del *V. Maurus*, Blas., e perciò li avevo indicati con questo nome seguito da un (?). Il dott. Major, al quale mostrai quelli che avevo conservati nell'alcool, li riconobbe immediatamente per il suo *Vesperugo Savii*.

Pelame. — In un ♂ adulto è descritto: « Sì alla faccia dorsale che alla ventrale del corpo, nerastro alla base, diritto (non serpeggiante), mediocremente lungo e non folto; apici fulvi o castagno assai chiaro al dorso, giallognolo-biancastri al ventre (lucidi negl'individui puliti — e vecchi? —). Peli al pene, con un anello di più lunghi presso la estremità; perineo nudo, meno un cerchio che gira l'ano.

Alari, faccia dorsale: pochissimi e sparsi peli al Propatagio; al Plagiopatagio scende il pelo del dorso gradatamente, così pure scemando successivamente quello sparso sulle fibre oblique; al di là della linea dal gomito al ginocchio non esistono che alcuni peli, assai rari, sotto l'avambraccio; — faccia ventrale: dal petto e dall'addome il pelo passa alla membrana, la massa principale restando qualche millimetro in addietro del gomito. Alcuni peli sulle fibre oblique dal

femore al gomito, e sul principio di quelle scendenti dall'avambraccio; rarissimi, e solo alla base dei Metacarpali, nel Dattilopatagio.

Interfemorale, faccia dorsale: il pelo vi scende gradatamente, e ne esiste sempre lungo le fibre sì trasverse che oblique, ma va scemando di numero e lunghezza: vi sono alcuni rari peli fin sull'orlo, ma quasi invisibili alla lente; — faccia ventrale: peli, man mano decrescenti di numero, lungo le fibre, fino a metà della penultima vertebra ossea, ma quivi rarissimi.

Il colore del pelo superficiale, io l'ho trovato variare, al dorso, dal castagno abbastanza scuro (in più individui), e passando per una serie di gradazioni — bruno-rosso, bruno-verdognolo, fulvo pallido, — fino al color d'oro lucente, quasi unito (in un solo individuo); alla faccia ventrale variare in proporzione, dal cenerognolo più o meno giallastro, al bianco con una lavatura di rosso sfumato alla gola, e di giallo nel resto. In 4 ♀, da me prese sotto altrettanti tegoli d'una fontana (nel sito di Helvia Recina, Macerata), sullo scorcio d'agosto 1877, si verificavano appunto i due estremi ora descritti e due gradi intermedii. Queste differenze si riscontrano in individui di età e sesso eguali, e quelli da me osservati erano adulti o molto prossimi al completo sviluppo.

Pelle. — Il colore nel muso, nelle orecchie, nelle membrane, è il nero più o meno intenso e lucido.

Dimensioni. — L'*apertura* (envergure) l'ho misurata su molti vivi, oltre che sui cadaveri, stendendo tanto la *mano* quanto l'ho veduta stendere dagli animali medesimi quando, svegliatisi, si stirano, preparandosi a volare, e cioè facendo oltrepassare di alcuni gradi al dito V la direzione parallela al piano mediano del corpo: nei vivi ha variato da 230, e forse 228, a 240 mm.

Le misure che si vedono a pagina seguente le do perchè, sebbene non siano numerose, hanno il pregio di essere state prese parte sul vivo e il resto su cadaveri più o meno freschi.

Orecchio. — *Padiglione.* Sovente, ma forse non sempre, ho trovato *sei* (e non 5 sole, quante gli autori ne assegnano al Genere) *pieghe* (e non *raies*). Osservando gli animali vivi, si vede che nei *Vesperugo* le *raies* sono, o corrispondono a pieghe che ingrossano a misura che la parte superiore del padiglione viene fatta inclinare all'indietro. Si capisce che per la natura loro non hanno grande costanza nè nelle proporzioni, nè nella situazione, e forse neppure nel numero. Un individuo ne presentava 5 d'ambo i lati, e a destra anche una sesta brevissima, nel vertice dell'angolo diedro posteriore del padiglione; un altro (caso il più comune) ne presentava 6 d'ambo i lati, e trovo scritto: « A ordine discendente la 5ª è contro, col suo estremo esterno,

al punto in cui l'orlo esterno del padiglione, dopo disceso d'avanti in dietro, gira in fuori per venir poi in avanti. A destra la più lunga è la 5ª, a sinistra la 3ª. Più profondamente ve n'è un'altra breve.... Bisogna vedere quanto sono complicate quelle sulla faccia posteriore del padiglione e che dipendono dalle anteriori! Nel cadavere rimangono bensì, ma pochissimo rilevate, e non suggeriscono quel che sono e da che dipendano durante la vita. » *Trago.* La sua caratteristica è l'essere veramente reniforme. Quanto al denticolo, al quale il Blasius ha dato molta importanza, l'ho trovato anch'io come il dottor Major (l. c., p. 95) spesso mancante e variabile, anche da un trago all'altro dello stesso individuo. Per lo più è ottuso e piccolo, e poco si distingue da altre piccole convessità esistenti fra il denticolo alla base e la porzione convessa dell'orlo esterno, la quale consta di parecchie curve convesse che si seguono. In un individuo di Pisa è ben disegnato in ambi i traghi, meglio che in tutti, forse, gli esemplari di Macerata.

	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀
Apertura	226?	228	232	234	236	240	240
Lunghezza del capo	16,2	—	—	—	—	—	—
» massima del padiglione dell'orecchio . . .	13,7	—	—	—	—	—	—
Lunghezza massima del trago	5,2	—	—	—	—	—	—
» del corpo	46	46,5	52	44	49,5	45	48
» della coda . . .	36	38,5	37	34,3	39,8	39,5	39
» dell'avambraccio .	32,1	32,9	33,2	—	33,8	35	36,3
» del dito III . . .	—	—	56,8	57,5	54,5	57	57,3
» » » IV . . .	—	—	47,5	49,6	46	49	50,6
» » » V . . .	—	—	41	42,3	41,8	41	42
» della gamba (con piede posato e ginocchio) .	12,6	—	12,7	13	14,1	13,6	14
Lunghezza del piede (con le unghie e il calcar addossato alla gamba)	8,8	—	8,4	7,8	8,1	8,2	8
Lunghezza del calcar . . .	14?	—	—	—	—	—	—
Larghezza del lobo del calcar	1,7	—	—	—	—	—	—

Pieghe palatine. — Nelle mie note per il N. 1: « Sono 7, contando come 1ª quella tra i canini, che è convessa (all'innanzi) nel mezzo,

concava ai lati; le altre tutte formate di due curve convesse (all'innanzi), congiunte nella 2ª, disgiunte nelle altre, di convessità decrescente dalla 3ª piega all'ultima. In questa i due rilievi che la costituiscono, e situati quasi affatto dietro l'ultimo molare, non raggiungono questo dente ma terminano a $^3/_4$ di millimetri prima.

I caratteri seguenti sono osservati in 14 individui di Macerata e in uno di Pisa conservati nell'alcool.

Dentizione. — Indico gl'Incisivi con I, II, III e le cuspidi o i lobi con 1, 2, 3, 4, contando dall'interno all'esterno e ciò che è posteriore dopo ciò che è anteriore. Le altezze sono considerate a arcata alveolare orizzontale e, per la mascella superiore, rovesciata. Mascella, *Incisivi.* Ho delle osservazioni nuove sul numero delle cuspidi. Io ho trovato che il I è sovente *tri* e non *bi*-cuspidato, e il II spesso *bi* e non *uni*-cuspidato. Ciò ho potuto vedere alla luce diretta del sole. La 3 I l'ho vista in più individui, ma può, sembra, mancare affatto: ha forma d'angolo retto od ottuso ed è piccolissima. Le 3 cuspidi formano una retta ad angolo acuto, all'innanzi, col piano di simmetria. La 2 II è postero-interna alla maggiore (la 1), ben distinta in 3 individui e visibile in tutti, forse, benchè in diversi poco distinta. Nel I l'altezza della 1 è sempre maggiore di quella della 2, anche con molta usura; nel II l'altezza della 1 sempre *molto* maggiore di quella della 2. Circa all'altezza, di cui finora è stato tenuto il maggior conto, della 2 I rispetto alla 1 II, ho trovato: $>$ assai in 1 caso, assai poco in 7 casi; $=$ in 1 caso; $=$ da un lato e $<$ dall'altro in 1 caso; $=$ da un lato e $>$ dall'altro in 1 caso; $<$ in 3 casi, e in 1 caso assai $<$. *Premolare:* esiste d'ambo i lati in 10 ind.; soltanto a destra in 3; forse, ma sotto la gengiva d'ambo i lati, in 1; manca di certo d'ambo i lati in 1. Ho osservato esponendomi ai raggi diretti del sole. Mandibola, *Incisivi:* la direzione è giudicata dalla retta che congiunge le porzioni più illuminate del 1 e 3 lobo: credo che sia tutto quello che si può fare. Questa retta fa col piano di simmetria un angolo retto o acuto e col vertice all'innanzi. Il I è perpendicolare in 3 casi, quasi perpendicolare in 4, obliquo sensibilmente negli altri; il II è perp. in 2 casi, quasi perp. in 2, obliquo negli altri 11, cioè una volta *meno* del I, due volte *egualmente*, e *più* le altre volte; il III è sempre obliquo e sempre (eccetto nell'individuo di Pisa) *più* obliquo del I e del II. Non vi ha perciò parallelismo se non in 3 ind. fra I e II, e in 1 fra tutti tre. Nessun incisivo ha mai l'asse maggiore nel senso della minima distanza fra i contorni esterno e interno della Mandibola, e nemmeno ciò accade in altre specie: quindi non sono mai *trasversali,* ma al più sono *obliqui*, alle branche della Mandibola.

Non so che gli autori abbiano mai, finora, tenuto conto del 4 lobo

esistente spesso nel II e nel III, e situato ora dietro il 2, ora tra (ma dietro) 1 e 2 o 2 e 3: talora è poco distinto nel III e quasi non si vede affatto nel II. Fra i miei 15 individui tre lo presentano grande in ambi i denti, tre piccolissimo al II, uno piccolissimo al III, uno assai piccolo al II e ancora più piccino al III, e gli altri di mezzana grandezza in ambi i denti. In 4 incisivi, appartenenti a 3 ind., il 4 una volta è fra 1 e 2 e due volte fra 2 e 3 nel II, e fra 2 e 3 nel III. I tre incisivi si ricoprono parzialmente (sono embricati) in questa come in altre specie. Ne' miei 15 ind. ho trovato: il 3 I è, rispetto al 1 II, *tutto* egualmente distante dal piano di simmetria in 9 casi, *in parte* più vicino in 5, *in gran parte* in 1 caso; il 3 II rispetto al 1 III, quasi sempre egualmente distante, ma talora meno, e talora più perchè il suo centro va anche fra 1 e 2 III.

Lascio non poche altre note sulla dentizione, e passo ad alcuni caratteri della Mano, che hanno speciale importanza, e dei quali nessun autore, ch' io sappia, ha tenuto conto. Indico con 1, 2, 3, 4, 5, i Metacarpali e le Falangi.

Metacarpali. Accostandoli fra loro e all' avambraccio, e facendo passare una verticale fra il 3 e il 4, il *Vesperugo Savii* divide con *tutti* i Gimnorinidi italiani a me noti, il carattere di avere (costantemente) il 3 > (più alto) 2, e col maggior numero, forse, di essi quello di avere quasi sempre il 3 > di tutti. Nei soliti 15 ind. si ha: 3 > 4 in 11 ind., = 4 in 2, < 4 in 1 ind. (considerando una sola mano), e nell'individuo di Pisa è < 4 d'ambo i lati: uno lo presenta < in una, = nell'altra mano.

Falangi. La 1 II è ossificata, come nel più dei Gimnorinidi italiani. Considero, almeno provvisoriamente, come *terze* falangi, i tratti cartilaginosi terminanti i diti III, IV, V, sebbene anche di recente il Flower (*An Introduction to the Osteology of the Mammalia*, 2ª ed., London, Macmillan, 1876, p. 264) non attribuisca generalmente tre falangi che al solo III dei Chirotteri entomofagi. Lunghezza (in mm.) delle Falangi dei 4 diti ulnari in un individuo medio: II, 1 = 2. 5; III, 1 = 11.7, 2 = 10. 5, 3 = 6. 2; IV, 1 = 10.5, 2 = 7, 3 = 2. 5; V, 1 = 7.5 2 = 3.5, 3 = 1.7.

Il *V. Savii* ha comune con tutti i Gimnorinidi italiani a me noti, l'avere nel V 1 > 2, e con tutte le specie dei Gen. *Vesperugo* e *Vespertilio* (alcune però a me note per un solo individuo) l'avere *tutte* le 1>2.

Ha comune con tutti i Gimnorinidi l' avere la 3 IV *non* concava dal lato post-assile del dito, e col maggior numero di essi l' averla anzi concava dal lato *pre*-assile, a forma di Γ obliqua.

Presenta, come *tutti* i *Vespertilionina*, una Verghetta cartilaginea presso e post-assilmente alla 3 V. Questa Verghetta forse esiste sem-

pre nel *V. Savii*, ma non di rado è assai breve, irregolare e quasi confusa colla 3: non è altrettanto costante che in altre specie; è la continuazione ora della 3ª, ora della 4ª fibra dall'orlo del Plagiopatagio, compresa quella dell'orlo.

Il *V. Savii* offre anche nel Pollice due caratteri quasi generali negli altri Gimnorinidi, e sono: che l'orlo del Propatagio attraversa il Metacarpale circa alla metà di sua lunghezza, e che il Metacarpale è più breve della 1; di modo che la parte libera del Pollice è maggiore della larghezza formata dal carpo e dal Propatagio insieme.

CRANIOLOGIA. — *Sul cranio di Volta*, relazione del prof. LOMBROSO, con osservazioni dei MM. EE. CORNALIA e VERGA, presensentata dal M. E. prof. C. Hajech.

Essendo venuto a mia cognizione come lo scheletro di Volta si conservasse perfettamente integro nel mausoleo della famiglia, in Camnago Volta, porgeva alla medesima, fino dal 1873, replicate istanze, rese più efficaci ed autorevoli dalla parola dell'egregio Rettore dell'Università di Pavia, prof. Brugnatelli, per poterlo esaminare.

Queste istanze vennero esaudite nell'occasione in cui un egregio nipote del grande fisico metteva mano ad una accuratissima biografia del medesimo, e insieme a lui la famiglia stabiliva di trasportare gli avanzi in apposito avello.

La famiglia, anzi, con nobile pensiero, volle trasformare quell'esame in una vera solennità scientifica. E dopo che con una visita preventiva eseguita nel 9 ottobre 1874 dal dottor Tassani, medico provinciale, e dal signor Prefetto della Provincia, si constatò l'identità e lo stato dello scheletro, invitò per il giorno 30 marzo 1875 all'esumazione il Prefetto della Provincia, il Rettore della R. Università di Pavia ed alcuni rappresentanti degli Istituti ed Atenei d'Italia.

Passiamo all'esame fatto in quella occasione insieme agli onorevoli comm. Cornaglia e comm. Verga.

Non occorrerà spendere parola per constatare l'identità dello scheletro di Volta e specialmente del cranio.

La nuora dell'illustre fisico, e il dott. Tassani medesimo, trovarono esatta coincidenza tra l'ossa della faccia e la fisionomia che essi ben ricordavano, nè d'altronde era possibile un errore, inquantochè nella cella del Volta non era stato seppellito altri che la moglie, la quale era d'una piccolezza più che femminea.

Un dubbio potrebbe sorgere per la mascella inferiore, inquantochè questa non corrispondeva completamente alle fosse glenoidee, essendo

più divaricate di qualche millimetro le branche ascendenti delle mascelle. Ma anche questo dubbio cessava con un esame ulteriore, perchè l'erosione completa degli alveoli dentali e l'usura del corpo della medesima, parlavano per l'età inoltrata in cui era morto il Volta, e il suo volume, molto più che ordinario, rispondeva alla statura ed alla notevole capacità del cranio stesso.

Per analoghe ragioni, all'inverso, alcune delle vertebre che si volevano del Volta, evidentemente appartenevano ad altri, cioè alla moglie, essendo più piccole e leggere, non però certo le 5 lombari e 3 sacrali, e le ossa pelviche e degli arti, le quali mostravano evidentemente gli stessi caratteri di una senilità avanzata, ma robusta, e di una statura molto alta, e presentavano la stessa verniciatura giallo-scura, e la stessa compattezza e notevole peso, e si corrispondevano perfettamente. Mentre le ossa della moglie, le sole che si potessero con quelle confondere, erano di una notevole piccolezza, fragilità e leggerezza, e anche nel colorito, piuttosto giallo-chiaro, presentavano una non lieve differenza.

Esame dello scheletro.

Riunito insieme, affrettatamente, lo scheletro presentava l'altezza di metri 1,82, che, presso a poco, a quanto asseriscono i vecchi compagni del Volta, corrispondeva a quella del Volta vivente.

Siccome però non tutte le vertebre si potevano assicurare appartenere a lui medesimo, siccome coloro che preparavano lo scheletro non gli diedero quelle curvature che naturalmente descrive la spina, giova ricordare che il femore misurava metri 0,49, lunghezza cui dovrebbe, per tutto lo scheletro, secondo le norme antropometriche, corrispondere l'altezza di 1,775, e ora aggiungendo 0,040 per le parti molli, si ha la cifra di metri 1,815.

L'ómero destro più voluminoso del sinistro, portava ben scolpite le solcature nella parte superiore.

In tutto il resto dello scheletro non si notava altro di importante che una piccola esostosi nell'osso iliaco, e due assai voluminose nelle 5 vertebre lombari e 3 sacrali, che estendendosi, bernoccolute nella faccia anteriore del corpo delle medesime, le saldavano tenacemente fra di loro.

Cranio.

All'esame esterno del cranio, fatto dopo una ripulitura superficiale, saltava subito all'occhio la grande sua capacità, la levigatezza, in ispecie della fronte e dei parietali, tanto più notevole perchè in

un individuo vecchio, e in cui la molta salienza delle linee d'attacco dei muscoli e della tuberosità occipitale esterna, indicava un non comune esercizio delle forze muscolari; faceva contrasto a questa levigatezza dell'ossa craniche, il grande sviluppo degli archi sopracigliari e una asperosità notevole in corrispondenza della porzione posteriore della sagittale e del tubercolo occipitale destro, sul quale osservavasi un piccolo tumore osseo, circolare, del diametro di 7 mill.; un altro tumoretto notavasi all'interno del foro occipitale.

Il cranio mostrava un rigonfiamento in corrispondenza del centro della lamina squamosa del temporale. La sutura coronaria era la sola ancora persistente, il che era tanto più notevole perchè minimo n'era lo spessore (di 2 mill.); spiccatissimo era il tubercolo occipitale ed ivi massimo lo spessore cranico.

Nella porzione mediana, per circa 6 centimetri, notavasi la semplicità della sutura medesima, carattere questo che si vuole proprio delle razze inferiori. Nelle laterali, invece, essa era frastagliata come nel normale. Erano completamente saldate la sagittale e la lambdoidea e presentavano, specialmente la prima, nella sua porzione posteriore, in luogo delle suture, una maggiore asperosità o rigonfiamento dell' osso, che si rendeva massimo nel punto d'incontro fra loro (14 millim.).

Nessuna traccia notavasi, nemmeno ai parietali, di quei bruschi avvallamenti prodotti da atrofia del tessuto, che si credono caratteri di senilità avanzata e che pure trovaronsi nel Foscolo.

Nel temporale è sensibile la depressione sopramastoidea, la crestolina che segna il contorno superiore del meato uditorio esterno, e l'arrovesciamento e la grossezza del suo contorno inferiore (1).

L'apofisi stiloide era molto sviluppata, molto dilatato il foro laceroposteriore destro, e molto ampia la fossa giugulare.

Dall'apofisi stiloide al foro spinoso corre una linea aspra molto rialzata. Assai espansi sono i due processi pterigoidei esterni (2). Dei due fori condiloidei posteriori, uno è chiuso. Invece di semplici figure sopraorbitali vi sono due fori completi.

Le ossa nasali sono molto sviluppate, l'orlo esterno dell'orbite molto salienti, e queste quadrangolari, molto distanti fra di loro. Considerevole pure l'altezza della cavità nasale (55 mm.) in confronto della profondità (44) come in tutti i più belli e grandi uomini. Notevole la lunghezza dell' apertura per forma (29 mm.) e più ancora la sua

(1) Osservazioni del dott. Comm. Verga.
(2) Idem.

altezza (51). L'altezza delle *coane* o narici posteriori è di 30 mm. e la larghezza di 29 (1).

Dal foro incisivo al foro grande palatino corrono mm. 41, e dall'uno all'altro foro palatino 30. Il doppio foro incisivo forma un triangolo con un terzo forellino che gli sta innanzi (2).

Gli zigomi, abbastanza salienti, presentavano una leggiera asperità in corrispondenza alla sutura malare. Molto spiccati e dilatati erano i fori sottorbitali ed il foro incisivo.

Nella mascella superiore, sporgente alquanto, non si notava che un solo dente premolare; nell' apofisi ascendente visibile era ancora la sutura incompleta del Weber.

La mascella inferiore, ridotta ad un osso cilindrico pel completo riassorbimento dell'orlo alveolare, presentava l'apofisi coronoide con una larghezza presso a poco eguale alla lunghezza; appena accennata l'apofisi, ed assai ottuso l'angolo della porzione verticale coll'orizzontale.

I capi articolari, come sopra accennammo, maggiormente dilatati, non combaciavano sufficientemente colla cavità glenoidea sorpassandola alquanto.

La mascella stessa, benchè imbevuta dall'umidità, pesava gram. 57. 5 mentre la mandibola della moglie era di soli 27. Il palato presenta un rigonfiamento nel mezzo od esostosi, bernoccoluta, irregolare, della lunghezza di 12 mm. e della larghezza di 4.

Ma per più minute informazioni, si consulti la seguente tabella I.

Tabella I delle misure prese sulle ossa del Volta.

Circonferenza cranica	mill.	570	Capacità del cranio in	c.c.	1865
Curva longitud.	»	389	» dell'orbite	»	55
» trasversa	»	332			
Lunghezza del frontale	»	139	Area del foro occip.	mm. q.	818
Larghezza »	»	120	Angolo facciale	»	73°
Diametro longitud.	»	194			
» trasverso	»	150	Lunghezza del frontale	mill.	139
» verticale	»	140	Larghezza »	»	120
» bimastoideo	»	132	Altezza dell'orbita	»	35
» bitemporale	»	150	Larghezza »	»	36
» biauricolare	»	118	Palato lungo	»	43
» frontale	»	131	» largo	»	34
» occipitale	»	142	Altezza della cavità nasale	»	55
» bizigomatico	»	116	Profondità »	»	44

(1) Osservazioni del dott. Comm. Verga.

(2) Idem.

Altezza dell'apertura nasale ai lati (Verga) . . . . mill.	41
Larghezza dell'apertura nasale ai lati (Verga) . . . . »	24
Lunghezza dell'osso nasale. »	26
» dell' apertura piriforme (Verga) . . . . »	29
Altezza dell'apertura piriforme (Verga)	51
Distanza dal foro occipitale al palato, parte interna . . »	102
Distanza dal foro occipitale al palato, parte esterna. mill.	107
Distanza dall'occip. al mento. »	240
Distanza dalle radici nasali al mento . . . . »	240
Distanza dalle radici del naso al foro auricolare	165
Distanza fra le due orbite . .	32
Peso del cranio (senza mandibola) . . . . grm.	695.5
Peso mandibola inferiore . »	57.5
Peso totale . . . . »	753.0

Spessore massimo, tubercolo occipitale . . . . mill.	15
Spessore massimo, osso temporale . . . . »	2
Spessore massimo, gobba frontale . . . . »	11
Spessore massimo, al punto d'incrociamento della sagittale colla lambdoidea . . . »	14
Indice cefalico . . . . . . »	77.5
» cefalo-verticale . . »	72.6
» cefalo-orbitale . . »	33.0
» cefalo-spinale . . »	22.8

Scheletro.

Totale altezza . . . met.	1.820
Omero lunghezza . . . »	0. 34
Femore . . . . »	0. 49
Fibula . . . . »	0. 39
Da una cresta dell'ileo all'altra . . . . »	0.265
Diametro ant. post. dal promont. sacrale al pube . »	0.125

Gioverà ora fermarsi alquanto su queste cifre, facendone spiccare la significazione con raffronti su altri uomini grandi e sull'uomo normale.

Lo spessore cranico che arriva fino a 15 mm. e solo in un punto scemava (in vicinanza alle ossa temporali) e sopratutto il peso notevole di gram. 753, ci accusano un notevole grado di sclerosi. È noto infatti che il cranio normale non pesa più di 650; secondo il Livi di 502. Nè questo peso (che si crede, forse non giustamente, scemi sempre nella età senile) viene ordinariamente superato, salvo nei cranii dei delinquenti e di qualche alienato, come ben spiccherà da questa tabella II, in cui sono messi a confronto 41 alienati, 21 delinquenti del mio museo, 121 cranii normali del Gabinetto Anatomico di Pavia (vedi il Gabinetto di anatomia normale nella R. Università di Pavia, descritto dal prof. Zoja), e 19 cranii senili dello stesso.

Tabella II
dimostrante il peso dei cranii di alienati, delinquenti, di adulti e di vecchi.

	41 Alienati.	21 Delinquenti.	121 Adulti da 16 a 59.	19 Vecchi dai 69 ai 104.
Del peso 900	1 . . .	4	5	—
» 800	4 . . .	2	10	—

	41 Alienati.	21 Delinquenti.	121 Adulti da 16 a 59.	19 Vecchi da 69 ai 104.
Del peso 700	5	5	23	2
» 600	17	5	34	5
» 500	8	4	25	8
» 400	5	1	20	1
» 300	1	—	4	2
» 200	—	—	—	1

Questa sclerosi contrastava colla leggerezza ed assottigliamento del cranio della moglie che gli stava lì appresso e pesava gr. 391 senza la mandibola; fatti questi che insieme al 10 per 100 di cranii senili pure assai pesanti della tabella II, giova a escludere che il peso aumentato si debba all'umidità, ci testimonia che non sempre hanno ragione coloro che fanno dell'atrofia ossea un carattere assoluto della senilità, è sicuro indizio che il Volta, prima della completa saldatura della sutura, doveva avere un cranio di una capacità maggiore di assai dell'attuale.

La circonferenza cranica del Volta, confrontata con quella dei grandi uomini in Italia, non è superata che da uno solo, Donizetti, e di 20 e più mill. supera quella di S. Ambrogio e di Brunacci, e di 30 quelle di Fusinieri e di Dante, anche confrontata con quella di crani ricoperti di calcari (3 cent. sempre in più) riesce superiore a Hérold (550), La Place (560), Fovrier (562) e superata solo da Gallo (605), Talleyrand (690), Goethe (615).

Su 100 cranii di adulti maschi bolognesi misurati dal Calori, soli 2 le venivano dappresso misurando 555. Su 140 cranii di Pavesi (Zoja) da due soltanto era superata, come ben si rileverà da questa tabella III.

Tabella III.
della circonferenza cranica di alcuni sommi italiani e di 240 adulti pavesi e bolognesi

		Su 140 cranii di adulti di Pavia.	Su 100 cranii maschi di Bologna. (Calori).	Della circonferenza di
Donizetti	570			
S. Ambrogio	553	1	585	—
Nicolini	558	—	—	—
Brunacci	550	1	560	—
Fusinieri	544	—	—	—
Petrarca	540	7	555	2
Foscolo	520	6	540	4
Dante	520	19	530	5
		20	520	25

Misurando la lunghezza dell'osso frontale (139,) che superava di

molto quella del Petrarca che era di 115, di Fusinieri che era di 110, e ancor più la media di 100 cranii italiani data dal Calori di 113; nè era superata in 100 di essi che solo 6 volte (5 di 140 e 1 di 150). La larghezza 120 se superiore alla media 119 era inferiore a quella di Fusinieri 126 e Petrarca 124 e più di Dante 180.

Il diametro frontale di 131 superava quello di Dante, di S. Ambrogio e di Petrarca e 108 Fusinieri, 108 (Canestrini).

La semi-circonferenza anteriore di 295 era superiore dunque alla semi-circonferenza posteriore 275.

Ma il maggior interesse di queste misure viene offerto dalla capacità cranica. Essa risultava di circa 1865 c.c., e dissi circa e di più dovrei dire, poichè si praticarono le pesature, essendo il cranio non perfettamente essiccato, sicchè il giorno dopo parecchi grammi di sabbia in più si ebbero a riscontrare.

Essa supera certamente la capacità di quanti illustri uomini d'Italia vennero finora esaminati (1), anche incompleta come è supera di più di 500 grammi la capacità media degli Italiani 1551 [Calori] (2), nonchè dei Tedeschi 1534 e secondo Megs degli Inglesi 1572; confrontato con quella di 100 cranii adulti bolognesi maschi, è superata solo, da 2 (1930 e 2106); confrontata con quella di 140 cranii pavesi nol fu nemmeno una volta (Zoja). Eppure quella capacità dovette essere molto maggiore nell'età del maggior sviluppo calcolato tra i 30 e 40 anni, e quando non erasi ancora iniziata quella che mostrammo vera sclerosi senile.

Tuttavolta la meraviglia per la grande capacità cranica del Volta va temperata dal conoscersi che esso era di una statura elevatissima, sicchè dovrebbe potersi paragonare, per un giusto confronto, solo ad altri uomini di statura elevata come il Foscolo ed il Petrarca (1. 84), ma non certo al Fusinieri ed al Dante (1. 55) e a S. Ambrogio, alto 1. 53; tuttavia anche rapportato alla sua statura, il cranio di Dante dovrebbe essere solo di 1588.

Anche nella capacità orbitale superava il Volta di alquanto la comune media di 53 (Mantegazza) c.c.; molto più lo superava nell'indice cefalo-orbitale che è in media di 27, ed in Foscolo dava 24, e nel nostro 33, avvicinandosi ad una delle cifre massime che si riscontrassero sull'uomo. Anche l'area del foro occipitale, di 818 m. q., era alquanto superiore alla media maschile, che è di 733.9; inferiore però era a quella di Fusinieri 851.

(1) Capacità cranica degli illustri italiani in c.c.:

Brunacci	1700	Dante	1452
Petrarca	1602	Foscolo	1426
Fusinieri	1502	S. Ambrogio	1792

(2) Calori, *Sul tipo brachicefalo in Italia.* Bologna, 1871.

Ma più ancora rilevante era la differenza dell'indice cefalo-spinale, che in Volta era di 22 mentre nel maschio è di 19. 1, in Fusinieri era di 17.

È singolare la grande analogia, cifra per cifra, del cranio di Volta col tipico romano antico.

L'indice cefalico medio di 44 cranii virili moderni di Roma, secondo il Nicolucci, è di 75. 2, quello di altrettanti antichi 78. 1 secondo il Calori, anzi di 77. 7 (op. citata). L'indice cefalico di Volta è di 77. 3; esso s'avvicina adunque al romano antico più dei romani moderni. La capacità cranica dei romani antichi era superiore a quello di molte altre provincie italiane, in media però era di 1525, dunque inferiore al Volta, come era inferiore all'area del foro e la capacità orbitale, tuttavia giova ricordare che sopra 8 romani antichi, Maggiorani ne trovò uno di 1725, e su 41, Nicolucci, uno di 1852.

L'altezza cranica media romana antica è di 136, nel nostro è di 140.

L'indice verticale dei romani antichi è di 732, e quello del Volta 721, onde è come il romano platicefalo.

Il diametro frontale dei romani è di 129, quello di Volta è di 131.

Il diametro longitudinale dei romani antichi è di 1 87, il traverso di 145, da 7 a 5 mill. meno del Volta.

La curva occipito-frontale dei crani romani antichi era di 381, moderni 376, nel Volta 389.

La biauriculare è di 332 negli antichi, 334 nei moderni, e 332 nel Volta.

In tutte queste misure il Volta non differisce dal tipo antico che per il maggior volume. La semi-circonferenza anteriore supera di molto la posteriore, e questo è uno dei caratteri che si voleva proprio del cranio romano ove per 270 di semi-curva anteriore si nota 263 posteriormente. Nicolucci e Calori ne trovarono 2 su 4 con prevalenza inversa.

Ma meglio ancora rispondono nelle analogie le descrizioni che danno Nicolucci, Maggiorani e Davis del cranio romano. « In esso, come in quello del Volta, le regioni temporali sono sviluppate e rigonfie; vi ha sporgenza delle ossa del naso; il piano d'inserzione di queste coll'osso frontale corrisponde a quello della faccia. »

La fronte spaziosa (*frons eleganter explanata*) predomina sopra le ossa della faccia.

Alla norma verticale spicca la forma ovulare della calvarie, il cui contorno curvandosi dolcemente sull'abside frontale ed occipitale, si rigonfia alla tuberosità parietale e come insensibilmente si degrada verso la fronte e verso l'occipite e non fa risaltare ai lati della fronte che i processi orbitali dell'osso frontale (Nicolucci). L'ampiezza del-

l'abside anteriore nasconde le arcate zigomatiche che appena si mostrano col loro margine esterno.

Se si osserva di profilo si vede sporgere per due terzi della sua altezza quasi retta la fronte; marcata nell'alto per accompagnarsi alla curva tondeggiante del vertice che dolcemente declina all'occipite (Nicolucci).

Anche nel cranio romano il palato è molto alto, robuste le apofisi stiloidi, forti e ricurvi gli hamuli pterigodee, le orbite grandi e quadre, differendo solo per maggiore distanza nei romani 26. 33, nei nostri 32.

Questa analogia col cranio romano, che spicca anche alla prima occhiata, non è difficile a spiegarsi perchè è noto come Como fosse una colonia romana ed è curioso il notare che precisamente il nome proprio di Volta si trova nell'opera di Plinio, come applicato dai Volsinii ad un mostro che ne infestava la campagna e che (curiosa coincidenza) venne da loro distrutto evocando l'arte di far discendere i fulmini, arte che il Volta doveva 3000 anni dopo perfezionare cotanto (1).

E qui sorge naturale una domanda: se il tipo cranico di Volta corrispondesse o no al Comasco. Uno studio su 54 comaschi vivi, mi diede un indice di 82 che accenna a recisa brachicefalia.

Un simile indice 83 con un massimo di 88, per minimo di 73, ho trovato in 28 cranii esistenti nei cimiteri dei paeselli del lago di Como, uno solo dei quali riprodusse completamente le misure del Volta, quasi tutti, meno 6 essendo brachicefali, come si vedrà dalla

Tabella IV.

L.	180 . .	D. J.	148 .	Ind.	80 . .	Capacità cc.	1745
»	165 . .	»	148 .	»	88 . .	. . . »	—
»	175 . .	»	140 .	»	80 . .	. . . »	1585
»	172 . .	»	145 .	»	83 . .	. . . »	1550
»	170 . .	»	146 .	»	85 . .	. . . »	—
»	160 . .	»	141 .	»	84 . .	. . . »	1385
»	185 . .	»	140 .	»	79 . .	. . . »	1630
»	185 . .	»	140 .	»	79 . .	. . . »	1600
»	180 . .	»	155 .	»	83 . .	. . . »	1390
»	175 . .	»	144 .	»	82 . .		
»	170 . .	»	141 .	»	79 . .		
»	187 . .	»	135 .	»	76 . .		

(1) V. Plinii, II. LIV. I. — Volti o Voltri è pronome maschile Tulisco (Fabretti, *Gloss. Italiae*, Torino, pag. 2000). — È anche nome gentilizio romano. Id. e Mommsen, 5219, Voltinia è tribù rustica romana.

L.	187 . .	D. J.	144 .	Ind.	86 . .
»	172 . .	»	147 .	»	82 . .
»	167 . .	»	142 .	»	86 . .
»	172 . .	»	145 .	»	82 . .
»	174 . .	»	141 .	»	80 . .
»	168 . .	»	150 .	»	82 . .
»	182 . .	»	152 .	»	84 . .
»	171 . .	»	147 .	»	82 . .
»	170 . .	»	139 .	»	81 . .
»	162 . .	»	137 .	»	87 . .
»	176 . .	»	146 .	»	82 . .
»	172 . .	»	137 .	»	79 . .
»	174 . .	»	145 .	»	73 . .
»	186 . .	»	153 .	»	81 . .
»	179 . .	»	150 .	»	75 . .

La dologefalia era nel rapporto di 21 % colli indici 77
La brachicefalia 79 » » 83

Il Volta presentava dunque analogia coi pochissimi maschi doligocefali, nessuno dei quali gli s'avvicinava per la capacità.

Su 136 cranii che potei esaminare nei cimiteri di Esine, Varenna, Campo e Dongo, trovai solo nel rapporto del 22, 23 % frequente la distanza fra le due orbite che si notava nel Volta e che è frequentissima nel cranio latino, e più frequente era (del 30 %) la salienza delle ossa nasali; come del 22 % lo sviluppo dei seni frontali che erano fra i caratteri speciali del Volta.

Il Volta si avvicina dunque al tipo comasco, ma più assai al romano, il che non è di lieve importanza conoscendosi che l'indole della sua intelligenza, essenzialmente analitica, era assai più lombarda che latina. Abbiamo qui il preciso fenomeno di un degno suo successore, il Fusinieri, che presentava il cranio ultra doligocefalo 73 (1) mentre i suoi compaesani sono normalmente ultra brachicefali (84), eppure ne divideva, anzi ne portava al massimo dell'eccellenza la tendenza alle vedute sintetiche.

Le deformazioni ossee delle vertebre del sacro e del cranio, farebbero sospettare d'un'antica malattia costituzionale di cui però non accusò sintomi in vita sua, ma forse sono come la sclerosi uno dei fenomeni più rari e meno avvertiti della senilità avanzata.

Abbiamo nel cranio del Volta notato molti di quei caratteri cui gli antropologhi annettono indizio di inferiorità, come lo sviluppo delle apofisi stiloidi, la salienza degli archi sopraccigliari e delle linee crotafitiche, la semplicità della sutura coronaria, la traccia della mediofrontale e l'ottuso angolo facciale, la sclerosi ossea, senza computare la saldatura di alcune suture che certo deve porsi, e forse insieme, alla sclerosi e ai tumori vertebrali, a conto della età avanzata.

E qui giova ricordare quanto di frequente occorrono anomalie in quei pochi cranii dei grandi uomini che si poterono studiare.

È noto come avessero la fronte sfuggente Manzoni, Petrarca e Fusinieri, come esistesse la saldatura delle suture in Byron, Foscolo, Ximenes e Donizzetti, la submicrocefalia in Rasori, Descartes, Tissot, Tieman (1250-51), Hausmann (1226), Guido Reni, Schuhmann, la sclerosi in Donizzetti che presentava di più fra lo sfenoide e l'apofisi basilare una cresta ossea.

E devo aggiungere la frattura cranica di La Place, di Fusinieri, (al parietale), l'assimetria di Romagnosi, di Bichat, di Dante che presenta sviluppo anomale della gobba parietale sinistra e per giunta due tumori nell'osso frontale, la plagiocefalia di Brunacci (Zoja), l'esagerato prognatismo (68) di Foscolo, lo scarsissimo indice cefalospinale e cefalo orbitario, l'ultra doligo cefalia di Fusinieri, il cranio neaudertaloide di R. Bruce, di Kai Ly e di San Mansuy, con indice di 69. 2 e l'ultra doligo cefalia di O. Connor 73, mentre nell'Irlanda la media è di 77 (1).

Dopo tutti questi fatti non si troverà ardito il sospetto che il genio, come è spesso espiato da inferiorità in alcune funzioni psichiche, sia anche accompagnato da anomalie nell'organo stesso che è fonte della sua gloria, tanto più se si ricordano la idropisia dei ventricoli cerebrali di Rousseau, l'ipertrofia cerebrale di Cuvier (*Bullettin Soc. Nat.*, 1861), la sclerosi cerebrale di Pascal, la meningite di Grossi, Donizzetti e Schuhmann.

Sarebbe ridicolo oggidì il fermarsi nelle ubbie frenologiche, ma per chi ancora vi badasse, gioverà sapere come nessun punto del cranio di Volta sporgesse notevolmente, tranne quella porzione del temporale dove quegli alchimisti della fisiologia cerebrale collocherebbero l'acquisibilità e altri l'istinto del furto e delle risse, eppure il Volta era modello di modestia e di generosità.

IGIENE PUBBLICA. — *Esame di appunti fatti alla Commissione dell'Istituto pel conferimento del premio sul tema: « Programma di un Ospedale per le malattie contagiose, adatto alla città di Milano; »* del S. C. dottore CARLO ZUCCHI. (Sunto dell'autore).

I signori dott. L. Pagliani ed ing. C. Abbati pubblicarono la Memoria da essi presentata pel concorso al premio ordinario del R. Isti-

(1) Vedi CANESTRINI, *Il cranio di Petrarca.* Padova 1871. — *Il cranio di Fusinieri.* 1875, Venezia, MONTEGAZZA. — *Il cranio del Foscolo*, 1870.

tuto pel 1877 sul tema: *uno Spedale dei contagiosi adatto alla città di Milano*, facendola seguire da una breve *Annotazione*, colla quale tentarono di dimostrare l'insussistenza dei motivi pei quali la Commissione non credette di poter loro aggiudicare il premio. Il relatore della Commissione si è assunto il non difficile cómpito di rilevare la manchevolezza dei prodotti argomenti. — Si andrà esponendo punto per punto quanto si contiene nell'indicata *Annotazione*, contrapponendovisi le osservazioni dello scrivente.

I. *La Commissione per l'esame delle Memorie presentate venne alla deliberazione di dividere il premio fra tre di esse. Noi rispettiamo le ragioni per cui con tale deliberazione fu aggiudicato parte del premio a due progetti, che la Commissione dichiarò non potervi applicare all'uso richiesto dal concorso.....*

Nessuna delle Memorie presentate fu giudicata meritevole del conferimento del premio; solo fu proposta una distinzione per tre delle Memorie pervenute all'Istituto, tra le quali quella dei nominati autori «quale sarebbe la suddivisione del premio in tre parti eguali a titolo d'incoraggiamento» il che venne approvato dal Corpo accademico.

Le ommissioni poi in tutte le Memorie di concorso, nessuna eccettuata, di condizioni sanitarie, essenziali per uno spedale di malattie contagiose, cause precipue del non concesso conferimento del premio, rendevano inapplicabile all'uso richiesto ogni progetto di Ospitale presentato. Se ciò non venne esplicitamente espresso dalla Commissione rispetto alla Memoria che aveva per motto: *Igiene* ed *Arte*, lo si poteva arguire da varii passi della Relazione (*Rapporto della Commissione* pag. 17, 23, 27, 28).

II. *La storia delle epidemie più antiche, e le statistiche di quelle più vicine a noi e presenti, le quali chicchessia può facilmente consultare, e lo studio anche superficiale delle condizioni odierne della città di Milano, ci possono abbastanza far giustizia, presso chiunque giudichi con animo imparziale, se fummo troppo severi, o se abbiamo per dippiù esposti fatti che non esistono, a proposito delle gravi ragioni che accennammo rendere doverosa per questa illustre città la erezione di un lazzaretto, come la relazione in primo luogo ne addebita; e se le eccellenti disposizioni regolamentari, che Milano possiede, le abbiano sempre valso e le valgano tuttora come una* VALIDA DIFESA ANTICONTAGIOSA, *come la medesima relazione con troppa insistenza afferma.*

— NICOLUCCI, *Il cranio di Dante*. 1868. — ALBORGHETTI, *Vita di Donizzetti*, Bergamo. — *Tourner Quarterly*. Journ. of. mens. Scim. 1860. — QUATREFAGES. *Crania Ethnic*. 1876, I.° p. 3.

Malgrado la teoria delle spore e dei detriti organici, prima non ammessa poi accettata dagli autori come causa potentemente coadjuvante se non unica della produzione e della diffusione dei contagi; malgrado le sfavorevoli condizioni igieniche le quali, a parere degli stessi autori, aggravano la città di Milano, per il che un'epidemia importatavi si sviluppa e vi prende carattere endemico, come essi credono di avere osservato anche al presente, noi neghiamo di nuovo recisamente il fatto.

Pochi casi sporadici di morbillo, di scarlattina, di vajuolo si ripetono con qualche frequenza, forse anche da potersi chiamare impropriamente malattie endemiche. Ma il ripullulare di casi isolati di contagi indigeni si verifica pure in altre città, borghi o villaggi posti in saluberrime posizioni.

Che vi siano poi epidemie importate, ossia contagiose, che in date circostanze assumano carattere endemico, ne dubitiamo forte; richiedendosi un lungo spazio di tempo, prima che un contagio possa riprendere nuove forze in una popolazione già stata diffusamente dal medesimo visitata.

Qual' è dunque l'epidemia endemica che gli autori hanno osservato nel decorso anno e che non vogliono ancora nominare? È forse la difteria?

L'epidemia difterica riapparve in Italia nel 1869 a Lecce, e nel periodo di due anni si estese a tutto il Regno. Sul finire del 1871 e nel 1872, ne furono colpiti ed infestati vari comuni di questa Provincia; nei mesi di gennaio e febbraio del 1873 il morbo penetrò nella città e nel circondario esterno. Nel triennio 1873-75, furono colpite un due migliaia di persone, ed altri 800 individui vennero tradotti dai comuni foresi ad una delle Case succursali dell'Ospitale Maggiore. Negli anni 1876-77 i casi si diradarono d'assai, e vi furono delle tregue, ma l'epidemia non è ancora estinta. La sua lunga durata, poi, non ci autorizza menomamente a chiamarla endemica, poichè è noto che la sua escursione nelle città assai popolose si estende a 4, 5 anni e più (dottor F. Dell'Acqua. *La difterìa in Milano nel triennio* 1873-74-75. Milano, 1876.) Nessun'altra epidemia contagiosa si mantiene continua in Milano o ricompare a ricorrenze così frequenti da classificarsi fra le malattie endemiche.

Le misure sanitarie impiegate dal Municipio di Milano sono fondate sul sistema degli isolamenti parziali e delle disinfezioni, ed è di grande efficacia l'energica, intelligente e pronta loro applicazione. Non è poi da pretendersi che una grande città, già assalita da una malattia contagiosa e sotto continue importazioni, possa spingere la sua valida difesa fino al punto da rimanere incolume, come parrebbe vo-

lessero a ciò alludere i nostri oppositori. Si ha però la certezza con questo sistema di disputare il terreno al contagio a palmo a palmo, di diminuirne i danni, di risparmiare delle vittime, di evitare i terrori e lo scoraggiamento che invadono le popolazioni nelle grandi morìe.

A prova dei benefici effetti di questa *valida difesa anticontagiosa* di Milano, citerò per brevità un solo fatto, potendosene per altro raccogliere varii altri consimili.

Nella epidemia colerosa del 1855, la quale ha infierito in tutta l'Alta Italia, e fu per Milano la più grave, dopo quella del 1836, si ebbe in questa città un coleroso sopra 134 abitanti, ossia il 7 45 per 1000, nella provincia di Milano, esclusa la città, un coleroso sopra 57 abitanti, il 17 40 per 1000; nella Lombardia un coleroso sopra 43 abitanti, ossia il 23 21 per 1000 (*Relazione della Commissione sanitaria di Milano sul cholera-morbus nell'anno* 1855. Milano 1856, pagina 45).

III. *In secondo luogo al fattoci appunto che la capacità di* 300 *letti, a cui da noi si vorrebbe limitare l'Ospedale, sarebbe inferiore ai presenti bisogni, noi rispondiamo che restiamo fermi nella nostra opinione espressa a p.* 104 (23?), *perchè stimiamo in ciò avere la migliore ragione. Ma quando poi si volesse passare sopra alle nostre considerazioni, sarebbe molto agevole nel nostro progetto, colla aggiunta di quattro baracche il compiere la cifra di* 400 *letti, che pare sia la desiderata dalla Commissione.*

La Commissione stabilì nei preliminari del suo rapporto il numero di 400 letti che superava solo di 23 la cifra più elevata giornaliera verificatasi nelle ultime epidemie e precisamente in quella di vajuolo del 1870-72, avuto riguardo al graduale aumento della popolazione, alla possibilità preveduta nel tema di concorso della presenza simultanea di due contagi.

Il numero di 300 letti indicato nella Memoria di concorso, poteva a mente degli autori essere, in caso di estrema necessità, aumentato, *non però senza inconvenienti*, coll'aggiungere delle tende provvisorie lungo il muro di cinta o meglio era a preferirsi l'erezione in un altro punto dei dintorni della città di baracche provvisorie per evitare un dannoso agglomeramento.

Non è saggio proposito, a nostro avviso, d'impegnarsi nella costruzione di un vasto edificio del valore dichiarato di un milione e mezzo colla prevista possibilità d'innalzarvi a disagio delle tende provvisorie lungo il muro di cinta, oppure di costruire al bisogno un altro spedale provvisorio. I danni di un soverchio agglomeramento col fissare la capacità del lazzaretto di 400 letti, non sono a temersi

pel tipo di costruzione adottato, dove ogni baracca di 20 o 24 letti forma uno spedale a sè (*Rapporto cit.* pag. 8).

Accedendo poi gli autori al desiderio della Commissione, trovano agevole di aggiungere nel loro progetto altre quattro baracche, ed ottenere così una capacità di 400 letti. Vogliamo però credere che le nuove baracche non saranno collocate entro lo stesso perimetro del piano presentato, avendo la Commissione già fatto il rimarco che l'area di 147 metri quadrati per letto sarebbe alquanto limitata in un lazzaretto, e coll'aggiunta di altri 100 letti l'area proporzionale per ogni letto si ridurrebbe a m. q. 110 (*Rapporto cit.* pag. 27).

IV. « Se si tolgono, osservava la Commissione, dalle dodici barac- « che due per i contagiosi sospetti, e quattro per i convalescenti, poi- « chè sì gli uni che gli altri sono a tenersi segregati dagli ammalati « di contagio, rimarrebbero per questi ultimi sei padiglioni insufficienti « al bisogno » (*Rapporto cit.* pag. 27).

Gli oppositori avrebbero potuto rispondere colla facile estensibilità del loro progetto, ma a bello studio se ne astengono trovando questo appunto della Commissione contrario al concetto che si deve avere di un Ospedale per le malattie contagiose, richiesto dal programma.

Quei medici che hanno fatto servizio nei lazzaretti potranno ripetere ai nostri avversari, in quali imbarazzi ed angustie versavano quando, mancando le sale di osservazione per gli ammalati sospetti, o come si dice per i casi dubbj, e presentandosi individui che non offrivano tutti i sintomi caratteristici del contagio dominante, erano costretti a collocarli a lato dei veri contagiosi. Le difficoltà del diagnostico non permettono sempre di pronunciare giudizii sicuri, e rispetto alle misure sanitarie si deve procedere verso un ammalato sospetto come in un caso vero e confermato di contagio. In ogni epidemia contagiosa non mancano casi che tengono perplessi i medici più esperti, specialmente al principiare dell'epidemia.

Il provvedimento che praticamente soddisfa al bisogno e toglie il lamentato inconveniente di un immediato contatto degli ammalati non perfettamente dichiarati infetti dagli altri nei quali è riconosciuta la presenza del morbo, consiste nel fissare due sale di osservazione una per sesso, o meglio due infermerie a camere separate, come opinava la Commissione. (*Rapporto cit.* pag. 9). Il tenere infermerie isolate fuori del recinto del lazzaretto per questa categoria di ammalati sospetti, come vorrebbero i citati autori, non servirebbe di alcuna tutela per gli ammalati sospetti nei quali si dichiarasse il contagio, di non maggiore difesa per quelli ammalati nei quali non si verificasse lo sviluppo del morbo. — Inoltre si avrebbe pericolo di maggiore diffusione della malattia, creando un nuovo centro d'infetti; un più complicato servizio e maggiori spese.

Pare però che gli autori non intendano di designare per sospetti gli ammalati dubbii di contagio, ma bensì le persone sane che ebbero contatto con individui colpiti dal morbo. Il che si deduce da un successivo brano dell'*Annotazione*, ove è detto, che il ricovero dei sospetti e quello dei convalescenti devono trovarsi isolati dall' Ospedale che ne cura gli ammalati, e che il loro progetto e disposizioni di servizio medico che vi si riferiscono formano un tema da sè, altrettanto ampio e difficile, quanto importante, e da non confondersi con quello messo a concorso.

Riconosciuto in tal modo l'equivoco di avere scambiato gli ammalati di dubbia diagnosi di contagio colle persone sane, sospette o compromesse per avere avuto contatto con persone infette, osserviamo che queste persone non vengono mai dirette ai lazzaretti, ma quando non possono essere per qualche tempo segregate nelle loro abitazioni vanno a passare la loro contumacia in apposite Case, dette perciò di contumacia o di osservazione, le quali comunemente accolgono complessivamente un numero di persone superiore a quello degli ammalati accolti nei lazzaretti.

Nel sistema degli isolamenti e delle disinfezioni, come mezzo di difesa contro i morbi contagiosi, è necessario che ogni individuo il quale abbia avuto contatto con persone infette, venga posto sotto osservazione e disinfettato prima di essere messo in comunicazione cogli altri. Lo stesso ed a maggior ragione si osserva nei lazzaretti rispetto a quelli che devono abbandonare lo stabilimento. Gli ammalati ricoverati negli spedali di malattie contagiose, quando vengono dal medico dichiarati in istato di convalescenza, passano immediatamente al comparto detto perciò dei convalescenti, per compirvi i giorni di contumacia prima di essere licenziati.

In un lazzaretto regolarmente costrutto e bene ordinato non è a temersi che i convalescenti trattenuti per alcuni giorni in contumacia in luogo separato, abbiano a soffrire danno alla loro salute, come ritengono gli autori della pubblicata Memoria. La questione economica poi, di qualche giorno in più di mantenimento, è subordinata alle esigenze sanitarie, per le quali si sostengono ingenti spese.

Agli stessi autori parve inoltre di rilevare nella nostra relazione l'idea di una concentrazione in speciali baracche dei più gravemente affetti, esportandone man mano gli entrati nella via della guarigione, misura che aggraverebbe il male di quelli che restano.

Secondo i principj generali da noi propugnati in argomento, non ha luogo alcuna concentrazione degli infermi più gravi. Gli ammalati di contagio sono da collocarsi nel terzo edificio del lazzaretto in un numero sufficiente di padiglioni staccati. I convalescenti passano

al quarto edificio per compiervi la contumacia. Con questa pratica sanitaria indispensabile, si vengono a conseguire due vantaggi igienici: il primo riguarda il convalescente che abbandona una sala infetta per recarsi in un ambiente salubre, privo di pericolose emanazioni; dell'altro fruiscono gl'infermi in corso di malattia col conseguire una maggiore cubicità d'aria nel caso che non entrino nuovi ammalati, come avviene sul declinare dell'epidemia.

È a considerarsi inoltre che un progetto di Ospitale pei contagi, dove non fosse provveduto al separato collocamento delle tre indicate categorie di ammalati, non potrebbe dirsi *adatto alla città di Milano*, come è indicato nel programma di concorso, poichè i regolamenti sanitari municipali esigono siffatta assoluta separazione. (*Rapporto cit.* pag. 7).

V. Nel progetto di spedale presentato dai nominati concorrenti sorgono due edifizj, uno sul lato di levante del recinto detto edifizio sanitario, l'altro sul lato opposto di ponente, detto edifizio economico-amministrativo. Questi due edificj distano 200 metri uno dall'altro e sono tenuti in comunicazione fra loro col portico mediano, nel quale si aprono dieci baracche, cinque per lato, e per mezzo di una galleria superiore.

L'edifizio sanitario a due piani serve alla visita degli ammalati, alle sale dei medici e loro abitazioni, alla sala di lettura, alla farmacia, al laboratorio pei medici. L'edifizio amministrativo, pure a due piani e con sotterraneo, di un'area quasi doppia di quella del precedente, con avancorpi e meglio ornato, comprende al piano terreno le sale dell'economo, la cucina, i magazzini, gli uffizi, la sala del Consiglio, le dispense; al piano superiore gli appartamenti separati per il personale d'ufficio e di servizio.

Un'occhiata che si dia alla pianta di questi due edificj basta per convincersi che l'organismo dello Spedale doveva essere composto di una Amministrazione superiore o Consiglio che tiene la sua sede nell'edificio amministrativo ed un medico dirigente co' suoi assistenti che attende alla cura degli ammalati.

Oltre il grave inconveniente morale di togliere al medico primario del lazzaretto la sopraintendenza e con essa l'indirizzo tecnico e disciplinare, la responsabilità, l'unità e prontezza dell'azione, vi ha quello materiale di una pericolosa ed incomoda comunicazione del personale per servizii che stanno in istretti rapporti fra loro e che si trovano divisi nei due lontani edifizj sanitario ed amministrativo.

Gli autori non riconoscono siffatta grave inopportunità ed ammettono che la direzione, del lazzaretto debba essere affidata al medico-capo. Ed allora, perchè erigere un edifizio colla sala del Consiglio, con

tutti gli uffici, le officine economiche, e disporre le cose in modo, come essi stessi affermano, che tutti i molteplici rapporti dei ricoverati colla città si mantengano per mezzo delle persone estranee che accedono alle sale dell'edifizio amministrativo, situato dal lato opposto dove funziona ed alloggia il direttore dello stabilimento?

Essi non trovano opportuno che s'abbiano a far entrare gli ammalati dalla medesima parte dove devono avere comunicazione individui sani. Ciò sta bene, ma anche sopra una larga fronte dell'intiero fabbricato si possono, anzi si devono designare ingressi separati per gli ammalati.

I signori Pagliani ed Abbati sperano di avere convinta la Commissione che i libri ed i regolamenti da essa presi a base del suo giudizio non hanno detto l'ultima parola sulle condizioni igieniche essenziali per uno spedale di malattie contagiose, come pure non pretendono d'averla detta essi stessi.

Quale effetto abbiano prodotto le loro parole sull'animo dei componenti l'illustre Commissione non spetta a me l'apprezzarlo. In quanto alla mia personale opinione, avrei desiderato che i sunnominati concorrenti si fossero meglio informati delle discipline sanitarie in materia di contagi, il che avrebbe loro assicurato il conseguimento del premio.

PATOLOGIA VEGETALE. — *Studj sulle dominanti malattie della vite.* — III. *Del Vajuolo* o *Picchiola.* Memoria presentata dal M. E. prof. SANTO GAROVAGLIO e dal S. C. CARLO CATTANEO.

Sinonimia.

Morbiglione; Schwindpockenkrankheit (Fintelmann e Meyen); Esantema prosenchimatico (Berenger); Nebbia degli agricoltori (Passerini); Crambo (?) (Brignoli); Antracnosi (?) Fabre e Dunal); Rot degli Americani (?) (Planchon); Bolla, giallume, stacchetta (volgarmente).

Avvertenza.

Nella scelta di un nome per questa malattia abbiamo stimato dover dare la preferenza a quelli volgari di Vajuolo o di Picchiola, e perchè i medesimi sono noti da un pezzo ai nostri viticoltori, e perchè ne contrassegnano uno dei caratteri esteriori più evidenti.

Brevi cenni storici intorno alla malattia.

Lasciamo pensatamente da parte l'ardua questione messa in campo da alcuni moderni scrittori, se la malattia di cui qui è discorso fosse

nota ai geoponici e allo stesso Teofrasto; inquantochè ne parrebbe impossibile poterla risolvere con qualche probabilità di cogliere nel vero in tanta lontananza di tempi ed oscurità di notizie.

Però non crediamo metter fuori una proposizione troppo ardita, supponendo, che essa sia d'antica origine ed abbia da remotissima età serpeggiato in tutti i paesi vinicoli, quantunque non ne sia fatta chiara e precisa menzione nè dagli scrittori di cose ampelografiche, nè dai fitopatologi.

Certamente in sull'entrare del presente secolo, essa doveva essere già conosciuta e distinta dai vignajuoli dell' Italia Superiore, tra i quali correva sotto i nomi più o men bene appropriati di *Bolla, Picchiola*, *Nebbia*, *Vajolo*. Sembra però che essi non ne facessero gran caso, sia perchè il male fosse circoscritto a pochi luoghi e a poche qualità di viti, sia che ne derivassero i perniciosi effetti dall'influenza di agenti cosmici, che il coltivatore è tanto più proclive a sopportare pazientemente, inquantochè sa di non poterli nè arrestare, nè prevenire.

Le prime esatte notizie intorno alla *Picchiola* ci vennero fornite dal Fintelmann, che l'ebbe ad osservare nei giardini della Germania Settentrionale e ne diede una buona descrizione nella *Gazzetta Universale di Orticoltura* di Berlino (1839, pag. 273) distinguendola col nome di *Morbiglione* (Schwindpockenkrankheit).

Esso così la descrive:

« La malattia si appalesa alla prima con piccole pustole o *fignoli* sulla faccia solatia degli internodi e dei nodi stessi dei tralci, sui viticci, sui picciuoli, sulle foglie ed anche sugli acini dell' uva. Queste pustole contengono un umore acquoso, colorato ed enfiandosi laccrano l'epidermide, assumono un color nerastro e danno origine a macchie dapprima isolate, rotonde o elittiche, quindi più numerose, aggregate e confluenti, più o meno sinuose nel contorno, con angoli acuti e rientranti.

» Ogni macchia, che meglio direbbesi piaguccia od ulcera, presenta un orliccio tumido e colorato. Il suo disco è scavato nel parenchima e la sostanza cellulare ammorbata lascia scorgere le fistole librose denudate e sbiadite dal morbo. Le macchie che invadono i pampini e le foglie, sono concave in ambo le pagine per effetto della discrasia dissolvente cui soggiace il diachima per la stessa azione del morbo; conservano una forma più rotonda ed hanno sempre il rispettivo centro sopra qualche parte del nervo fogliare ovverosia su alcuna delle sue diramazioni. »

Poco dopo il Fintelmann, la malattia venne studiata dal Meyen, il quale ne trattò molto largamente nella sua *Fitopatologia*, pubblicata

a Berlino nel 1841, e pel primo sospettò che essa potesse essere prodotta da un piccolo parassita vegetale della famiglia dei funghi.

Il Meyen così si esprime:

« La malattia si manifesta con macchie di un color sbiadito sull'epidermide del legno novello dei rami. Queste macchie dapprima gialle, poi brune, dinotano un processo interno di mummificazione e consunzione della sostanza parenchimatosa, le quali, compiuto il loro corso, lasciano specialmente dei vuoti nelle foglie che ne rimangono come crivellate.

» Esaminando a tempo, prosegue egli, queste macchie colla scorta di un buon microscopio, si può vedere che la mortificazione è l'effetto dell'esistenza di piccolissimi miceti già visibili nei primordi della malattia. Essi coprono ogni parte ammorbata e l'azione deleteria, che esercitano sulla parte stessa, estendesi anche agli strati del tessuto sottoposto. Il micromicete cagione di tanto malore si compone di una quantità più o meno grande di vescichette pellucide, elissoidee, quasi scolorate, ora isolate e disperse sul disco delle macchie, ora erigentesi da queste e concatenate a guisa di tenui filuzzi articolati o moniliformi, i cui membri terminali disarticolandosi diventano le spore. L'aspetto di codeste macchie è quello propriamente di ulceri dilatantesi a spese della sostanza organica in cui hanno origine. Non appena mostrasi una macchia sulle foglie o sui tralci, altre ne compariscono tosto, che allargandosi sembrano avvicinarsi le une alle altre, e tutte quasi confluire verso certi comuni centri. Le estremità dei tralci soffrono più che le altre parti, poichè più gracili; si corrugano, acquistano un colore quasi nero e snodandosi si distaccano dal legno vecchio. I rami più adulti, la cui sostanza è già lignificata, prima che le parassite giungano ad invaderla, oppongono una resistenza più lunga agli effetti della malattia, ma alla fine soccombono anch'essi. Alcuni sarmenti erano talmente mummificati e bucherati, che si potevano sbriciolare colle mani. Le viti contraffatte in questa maniera periscono quasi onninamente: pochissime possono conservare illesa la radice ed una porzione del pedale. » (Vedi *Coltivatore* N. 14, pagina 106, Oss. 7ª).

Ma la comparsa a quei dì del terribile flagello, l'oidio della vite (più comunemente conosciuto sotto il nome di *crittogama*) verso cui si rivolsero gli studj di tutti i fitopatologi, fu cagione che i lavori sulla *Picchiola* dei due dotti Tedeschi passassero inosservati.

La maggior parte di coloro che s'ebbero ad occupare del bianco dei grappoli, ogni qual volta avvenne loro di riscontrarlo su viti affette contemporaneamente dal vajuolo, credettero dover considerare quest'ultimo come causa predisponente o sintomo concomitante di quello.

Caddero in tale errore tra gli altri il Gera. « *La dominante malattia della vite detta bianco dell'uva, ruggine e criptogama delle uve* » il Guerin Méneville nella sua memoria « *Observations sur la Maladie de la vigne faits en Piemont en Italie, et dans la France meridionale* (Paris, 7 septembre 1852) » il Brignoli « *Del Crambo* » e pressochè tutte le Commissioni incaricate da Governi e da Accademie di studiare la nuova epifitia. (Vedasi il rapporto dell'Istituto Lombardo steso da C. Cantù). Solo il Berenger, che conosceva i lavori del Fintelmann e del Meyen, in un articolo inserito nel N. 12 del *Coltivatore* tenne fermo nel differenziare i due morbi fissando alla Picchiola nel suo sistema Nosologico un posto distinto col nome di *esantema prosenchimatico.* A questa opinione del Berenger aderirono, ma meno esplicitamente il Trevisan (Vedi il *Coltivatore* N. 28) e l'Amici nella memoria *Sulla malattia dell'uva*, Firenze, 1852.

I più tra gli agronomi e fitopatologi di quell'epoca preoccupandosi esclusivamente degl'immensi danni recati alle uve dall'oidio ed intenti a debellare il fatal morbo, parve che non s'avvedessero dei guasti, che meno palesemente la picchiola continuava a recare ai vigneti.

Non è quindi meraviglia, se dal 1855 al 1875 di essa non si faccia parola pressochè in nessuna delle tante scritture pubblicate in quel lungo periodo di tempo sulle malattie della vite, o vi si accenni solo per incidenza. Ma dal 1875 in poi il panico della Filossera avendo fatto gli agricoltori più attenti nell'osservazione dei fenomeni patologici della vite, essi ben presto s'avvidero, che la picchiola non solo sussisteva tuttora nei loro vigneti, ma che la medesima con una maggiore diffusione aveva altresì pigliato un carattere più violento ed esiziale al prezioso albero.

Sollecitati dai viticoltori e dai governi, molti distinti ingegni, massimamente tra i giovani crittogamisti d'Italia e di Francia, si fecero di questi ultimi tempi con lodevole gara ad uno studio approfondito di questo malore.

Ne piace ricordare tra i nostri il Passerini, l'Arcangeli, il Saccardo ed il Macagno, e tra i francesi il Garcin, M. Cornu, Planchon per tacer d'altri non pochi.

Noi pure, per invito del Ministero d'Agricoltura, e compresi dell'importanza dell'argomento ci accingemmo nello scorso anno a studiare con ogni maggiore diligenza insieme ad altre anche questa malattia delle viti, non già che ci lusingassimo di trovar fatti nuovi, ma piuttosto col modesto proposito di raccogliere ed ordinare in un solo schema le cose già dette dagli altri.

Sobbarcandoci al non facile assunto ne arrideva la speranza, che

raffrontate tra loro e vagliate colla scorta delle nostre particolari osservazioni le varie opinioni messe fuori dagli scrittori intorno la causa, la natura ed i mezzi di curare la malattia, avremmo potuto raggiungere quest'utilissimo intento: di sceverare il vero dal falso, l'accertato dal controverso. Tolte così di mezzo non poche incertezze e dubbi sarebbesi, a nostro credere, agevolata ed appianata di molto la via a chi fosse per entrarvi quindi innanzi, e accresciuta la probabilità di un pronto e felice successo alle loro ricerche.

Premesse queste poche notizie storiche scendiamo ora a discorrere parte a parte dei sintomi o fenomeni che accompagnano, e vengono a mano a mano più chiaramente specificando la malattia da' suoi primordi fino al completo svolgimento (Ipotiposi); delle cause che la producono e ne favoriscono la diffusione (Etiologia); e finalmente di quelle pratiche, che in mancanza di sicuri e ben accertati rimedii si possono consigliare per attenuarne in qualche modo i tristissimi effetti (Terapia).

Descrizione della malattia.

La malattia assale successivamente e senza distinzione giovani rami tralci, foglie (picciuolo e lamina) e frutto, ora limitandosi all'una o l'altra di queste parti, ora infestandole tutte insieme.

Lorchè attacca le parti legnose, essa si manifesta assai per tempo e già nei primordii della vegetazione primaverile. Al suo apparire si presenta sotto forma di tumoretti o piccole pustole o picchiettature minutissime, tondeggianti od oblunghe, più o meno rilevate sulla superficie dell'epidermide, dalla quale sono per ogni dove coperte. Cotali pustolette ora crescono solitarie e sparse, ora parecchie raggruppate insieme, occupando in fitte masse i nodi dei giovani tralci, d'onde si propagano agl'internodi decrescendo sensibilmente di numero e lasciando di luogo in luogo su questi degli spazi perfettamente sani.

Quando i mucchietti delle pustole cingono tutto all'ingiro i nodi di un ramo, questo ne rimane notevolmente contorto e sformato. Piene di un umore rosso-bruno o nerastro le pustole gonfiano ognor più, finchè crepano in qualche punto producendo una sorta di piaguzza o ulcera a contorno irregolare, sinuoso, più oscuro la quale si allarga e si approfonda a spese dei circostanti tessuti, attacca e corrode le fibre del libro e invade per fino il legno spegnendovi la vita; lo che ove avvenga, le estremità dei tralci disarticolandosi ai nodi, si staccano dalle parti sane e cadono.

Dai tralci per lo più la malattia si propaga ai picciuoli e alle lamine delle foglie, a mano a mano che queste si dispiegano e si perfezionano. Nei picciuoli le pustole seguono l'andamento dei fascetti

fibrosi; nella lamina per converso occupano di preferenza le nervature che ne costituiscono l'ordito ed anche quando si allargano al ripieno (parenchima) hanno sempre però il centro in un punto delle diramazioni dei nervi.

Il parenchima, attaccato dall' ulcera in alcuni luoghi, rapidamente si consuma da parte a parte e la foglia appare ben presto in più punti bucherata a modo di crivello. Non per tutta però la sua superficie il processo di consumazione procede così alacremente e raggiunge un sì alto grado: i tessuti mortificati rimangono spesso in sito formando delle macchie incavate in entrambe le pagine, arsiccie, di figura irregolare, di colore bianco sporco, giallognolo o rosso-bruno senza manifesta soluzione di continuità. Anche i lobi disseccati nel contorno raggrinzano e ripiegano all'indentro, tanto che la foglia ne rimane al tutto contraffatta. Ultimi ad essere investiti dalla malattia sono i peduncoletti e gli acini del grappolo. Essi vi soggiacciono in tutti i periodi del loro svolgimento dal primo comparire fino al grado di perfetta maturanza; con questo però che se gli acini vengono colpiti dal morbo sin dalla loro prima età, d' ordinario atrofizzano e cadono prematuramente; dove ciò avvenga più tardi, possono arrivare a maturanza, quantunque la loro polpa riesca meno sugosa e sapida. Anche sugli acini precede la comparsa delle pustole, le quali da minutissime possono crescere a notevole volume ed hanno color bruno rossastro. Alle pustole tengono dietro ben presto le macchie o piaguzze molto variabili di grandezza, del diametro di alcuni millimetri fino a un centimetro, quando poche e isolate, quando parecchie che allargandosi si fondono spesso insieme per modo da formare una macchia sola, che involge tutto l'acino sì da non lasciarne un punto solo sano e scoperto. In corrispondenza delle macchie la buccia del frutto appare alquanto più appianata e d'una tessitura più consistente e compatta che nelle condizioni normali.

Le macchie d'ordinario hanno color giallo-bruno contornate da una zona più scura. Parecchie di esse nel loro disco appaiono di color biancastro per una sorta di forfora o di lanugine, che ne ricopre la superficie; quella forfora veduta alla lente si presenta come tante minute sporgenze, talvolta libere, e talvolta ammassate in mucchietti.

Da questi caratteri esteriori procediamo ora all' esame delle alterazioni, che ci offrono le parti affette dalla malattia osservate col sussidio di un conveniente aggrandimento al microscopio. Quando si conduca un taglio verticale abbastanza profondo attraverso una delle pustolette o di una delle piaguzze, che a queste succedono, ne è dato osservare, che le cellule epidermiche, massime quelle dello strato che sta immediatamente al disotto della pellicola o cuticola, là dove questa sussiste tuttora, hanno aspetto ben diverso dal normale.

Di esse alcune, pur conservando regolare figura, le si mostrano gonfie oltre l'usato; hanno membrana distesa, assottigliata, abbrunita e contengono un umore rosso-scuro o giallastro, con gran copia di granelli di una materia particolare pur essa colorata in bruno: altre per converso si presentano notevolmente schiacciate e sformate, con parete alquanto ingrossata e indurita, con poco o punto di liquido. Le cellule così alterate sollevano sul piano normale della parte (tralcio, peduncolo, acini) la pellicola che le riveste e danno origine alla pustola caratteristica del vajuolo.

Una più minuta ed attenta osservazione ci dà a vedere sparse entro al liquido di codeste cellule ammorbate, nei meati intracellulari e per fino nel piano di contatto delle pareti di due cellule vicine, certi filuzzi confervoidei, esilissimi, trasparenti, che serpeggiando si distendono all'ingiro e spesso si approfondano fin entro ai sottoposti tessuti. Scarsi di numero a tutta prima si moltiplicano cotali filuzzi con incredibile rapidità, e si vanno ramificando ed intrecciando tra loro di guisa che in poco d'ora fórmano tra lo strato superiore delle cellule epidermiche alterate e la sovrastante pellicola, una sorta di cuscinetto feltroso o pseudostroma. Separando con le dovute diligenze e cautele qualche filuzzo da quell'intreccio lo si vede costituito da un sottilissimo tubetto membranoso, diafano, interrotto di luogo in luogo da traversi cotanto esili e trasparenti, che sfuggono anche ai più forti aggrandimenti di un potente microscopio, e solo si possono riconoscere sotto certe inflessioni di luce o col sussidio della tintura di Jodio.

Da più punti di quel cuscinetto si alzano verticalmente e fitti fitti a modo di rami altri filolini o ifi, i quali, squarciata o consumata comechessia la cuticola, vengono all'aperto e formano quella sorta di lanugine o forfora, che già all'occhio nudo si dà a vedere sulla superficie libera delle macchie o piaguzze. La parte superiore di ciascun ramo o ifo consta di una serie di minutissimi otricelli in numero di 5 e più concatenati tra loro a modo di coroncina, i quali giunti a maturanza, disarticolandosi nei loro restringimenti o strozzature, cadono l'un dopo l'altro sul disco della macchia ove raccolti in gran numero, giacciono liberi più o meno a lungo.

Codesti otricelli di figura rotonda o elittica misurano in lunghezza 3 mik. in larghezza 2 mik. Hanno membrana trasparente ed incolora con protoplasma di un giallo sbiadito, e diconsi dai botanici, che li considerano come organi riproduttori, poichè sono capaci di germinare, *sporoline* o *conidii.*

Il descritto funghetto appartiene manifestamente al gruppo delle Mucedinee (ifomiceti Nees) e vuol essere ascritto al genere *Ramularia* Unger, dal quale differisce soltanto per la mancanza nelle sporoline

di un nucleo distinto o umbilico; il qual carattere a nostro modo di vedere, non ci autorizza a costituirne un genere nuovo.

Per intanto, e fino a che ci sia noto l'intero ciclo di evoluzione di questo fungo, proponiamo per la sua forma conidifera il nome di *Ramularia Meyeni* in onoranza del suo scopritore. Eccone la diagnosi:

Mycelii filamentis in parenchymate subepidermico reptantibus, tenuissimis, fistulosis, hyalinis, obsolete septatis, ramosis, primum rariusculis, dissitis, mox in pseudostroma albido-cinereum dense implexis; ramulis fructigenis brevibus, confertissimis, erectis, dirupta epidermide in apertum prodeuntibus maculasque discoideas v. ambitu vagas, centro furfuraceo-griseas efformantibus; sporis (*conidiis*) *acrogenis*, 5-6, *in monilis speciem concatenatis, unilocularibus, ovato-ellypticis*, 1 ½ *mk. longis*, 1 *mk. latis, diaphanis, enucleatis, levibus, tandem ab invicem singillatim secedentibus supraque matricem in acervulos collectis sparsisve, diu persistentibus.*

Sulle parti verdi (tralci e foglie) e sugli acini delle viti.

Sinonimia: *Torula Meyeni* Ber. (?) et Trev.

Ramularia ampelophaga Pass. *Sulla Nebbia del Moscatello* etc.

Asteroma viniperda Thümen, in *Herb. mycol. oecon.*

? *Sphaceloma ampelinum* De Bary (teste Thümen).

Etiologia.

Grande è il dissenso che regna tra gli scrittori rispetto alla causa prossima o efficiente di questa malattia. Il Fintelmann credette doverne accagionare una speciale discrasia della linfa, considerandone la manifestazione come effetto non dissimile da quello, che il vajolo produce sugli animali.

Il Meyen che primo scoprì nei tessuti colpiti da picchiola un'essenza fungosa (Torula Meyeni? la quale non dubitiamo essere il fungo più sopra da noi descritto, tanta è la concordanza dei caratteri essenziali d'entrambi), non esitò ad attribuire a questa l'origine del male. Pare che coll'opinione del Meyen si accordasse anche il Berenger (Vedi *Colt.* N. 14), quantunque questi con altri parecchi cadesse alla prima nell'errore di confondere l'endofita del Meyen (Torula Meyeni) colla epifita o bianco dei grappoli (Oidium Tückeri) venuto di que' di in fatal rinomanza per le stragi che menava nei vigneti d'Europa. Trevisan (Vedi Art. citato nel N. 28 del *Colt.*) Amici e Cesati (nel *Vessillo Vercellese* N. 37), accostandosi in cotal modo alla sentenza del Fintelmann, vorrebbero ripetere la picchiola da una discrasia della linfa.

Il Fasoli in un opuscolo *Sul morbo della vite*, pubblicato a Vicenza

nel 1850, deriva l'affezione dall'alterata secrezione delle ghiandole proprie dell'epidermide. Robineau Desvoids la crede prodotta da punture di insetti (Acarus), per le quali ne verrebbe un ristagno d' umori, che corrompendosi inducono in breve tempo lo sfacelo dei tessuti e quindi il loro essiccamento.

Ultimamente poi il Garcin in una sua nota presentata all'Accademia di Francia (*Su di una nuova malattia comparsa nel Narbonese, Comptes. Rendus des séances de l'Académie des Sciences,* tom. 85, 1877, N. 3, pag. 120, la quale non è veramente altra cosa che la nostra picchiola) rimise in campo un' antica opinione degli agricoltori, che derivano questa, come altre affezioni consimili delle piante, da una rugiada abbondante e prolungata. « Sull'acino nuovo » dice il signor Garcin « il quale ha l'epidermide tenera e non ancora ricoperta dallo strato ceroso che la protegge contro l' umidità, la goccia di acqua che la rugiada vi ha deposta ha dovuto bagnarne la superficie. In tal caso per un fenomeno di endosmosi quest'acqua penetrò nelle cellule epidermiche e le gonfiò fino a farle scoppiare.

» Quest'azione distruttiva prodotta sull'epidermide ha lasciato dopo l'evaporazione, una cicatrice, come quella che sarebbe prodotta dall'azione contundente simile a quella dell'urto della grandine. I bassifondi ne sarebbero stati specialmente colpiti, perchè la rugiada ha dovuto soggiornarvi più a lungo che non sui fondi posti in alto, e i luoghi difesi dal vento egualmente, perchè la rugiada non vi potè seccare tanto presto, come nei luoghi largamente aerati. »

M. Cornu, incaricato dalla sullodata Accademia dello studio della malattia osservata dal sig. Garcin, in una sua comunicazione a quell'illustre Corpo (*Compt. Rend. des séances de l'Acad. des Sciences,* tom. 85, N. 4, pag. 208, 1877), mostra con irrefragabili argomenti l'erroneità dell'opinione di questi, e dando conto delle proprie ricerche coi grappoli affetti dal creduto nuovo malore, descrive due endofiti trovati nei tessuti degli acini guasti, che egli seguace della teoria di una successiva evoluzione di questi enti, crede essere l'uno la forma conidifera, l'altro la picnidifera di un'unica essenza fungosa, di cui sarebbe tuttora ignoto lo stato perfetto.

E qui ne giovi avvertire, che la forma conidifera del Cornu ci sembra quella medesima trovata dal Meyen e da noi, dove la picnidifera potrebbe ben essere al dire dello stesso Cornu il *Phoma uvicola* di Planchon, fungo, come è noto, caratteristico di quella malattia, che devasta così orribilmente i vigneti dell'America e colà conosciuta col nome di *Rot.*

Quasi contemporaneamente al Garcin ed al Cornu, tre distinti crittogamisti italiani, il prof. Passerini (*La Nebbia del Moscatello*); l'Ar-

cangeli (*Sopra una malattia della vite,* nel *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. 9, 1877) ed il Saccardo (*Il vajolo delle viti*, nella *Rivista di Viticoltura ed Enologia*, N. 16, 31 agosto 1877, pag. 491), tolsero a studiare la nominata malattia, ma quasi esclusivamente sulle foglie e sui grappoli, ed avendo ciascuno di loro riscontrato nel tessuto ammorbato degli endofiti, se non al tutto simili, certo non molto diversi da quelli veduti dal Meyen, da noi e dal Cornu, vennero essi pure nella sentenza di attribuire a questi misteriosi enti la genesi del morbo.

E tale è pure il nostro avviso, quantunque non vogliamo disconoscere le molte e forti obbiezioni, che si possono sollevare contro questo modo di spiegare il fenomeno morboso, tra le quali principalissime

1. Che non avviene sempre di riscontrare il parassita nelle varie parti (tralcio, foglie) affette dal morbo (Vedi i citati articoli del Berenger e del Trevisan nel *Coltivatore*).

2. Che si avvertono troppo notevoli differenze nelle descrizioni degli autori rispetto all'endofita da ognuno di essi osservato, per poterli riferire tutti ad un unica specie, per quanto variabile la medesima possa essere nel suo modo di svolgersi e di perfezionarsi. Valgano in prova le descrizioni del Passerini, dell'Arcangeli e del Saccardo, che noi stimiamo opportuno riportare in appendice alla presente memoria.

3. Finalmente, che cotesti endofiti non sono mai così copiosi e durevoli da far ragione delle gravi alterazioni, che la picchiola produce nell'economia della pianta.

Sono obbiezioni queste troppo gravi, troppo serie, perchè altri si arrischi di sentenziare alla recisa, che la causa unica efficiente della picchiola debbasi ascrivere all'azione deleteria dell' anzidetto parassita sottoepidermico.

Diffusione del morbo.

Sebbene, come abbiamo fatto notare nel principio di questo lavoro, non possa esservi dubbio che la malattia serpeggi già da anni e anni nelle provincie vinicole di pressochè tutta l'Europa, ora circoscritta a pochi siti, quasi sporadica e di natura benigna, ora estesa a più larghe zone di terreno con carattere maligno e sommamente esiziale, egli è però in questi ultimi cinque anni, che la medesima sembra essersi propagata da un capo all'altro della penisola, con notevole perdita dell'utile prodotto.

Nelle vicinanze di Savona, Chiavari, Spezia, Massa ed altre località della Liguria, essa domina già da circa un lustro (Macagno); in Lombardia (Conte Litta Modignani 1873, Garovaglio, Ardissone, Scot-

tini, Formenti); il Targioni e l'Arcangeli la dicono diffusa nei vigneti della Toscana, massime nel Pisano e presso Firenze; nel Parmigiano (Passerini); nel Casalese (Negri); nel territorio di Padova e Treviso (Saccardo e Targioni); nel Bolognese (Monti); in Sicilia e nell' Emilia (Carega); Massa e Carrara (Comizio Agrario).

Il Laboratorio Crittogamico ebbe a condurre le sue ricerche su saggi provenienti dai sottonotati luoghi:

1. Tralci da Busto Garolfo, proprietà del Conte Litta Modignani (26 agosto 1873). Cotesti saggi furono già in quel medesimo anno subbietto dei nostri studii (Vedasi *Archivio Triennale*, Vol. 1, p. LXIII).
2. Grappoli raccolti a Chiavari (Comizio Agrario, 21 luglio 1875).
3. Graspo raccolto nelle vicinanze di Firenze (Trasmesso dal professore Targioni, addì 1 settembre 1875).
4. Tralci tolti a vigneti di Loveno, lago di Como (Garovaglio, 7 ottobre 1875).
5. Tralcio dei dintorni di Milano (prof. Ardissone, 12 luglio 1876).
6. Tralci e pampini di Massa (Comizio Agrario, 31 maggio 1877).
7. Grappoli di viti coltivate nel proprio giardino in Pavia, dal dottor Scottini (31 giugno 1877).
8. Tralci provenienti da Brembio (professore Formenti, 28 giugno 1877).
9. Foglie raccolte a Patti (prof. Targioni, 6 luglio 1877).
10. Tralci di Magliano Veneto (prof. Targioni, 20 luglio 1877).
11. Tralci dell'Italia Inferiore (prof. Targioni, 20 luglio 1877).

Se la Picchiola attacchi di preferenza alcune qualità di vitigni.

Dal complesso delle notizie pubblicate dagli scrittori più volte citati, e da quelle comunicateci da vignajuoli degni di fede si rileva, che la malattia non risparmia nessuna qualità di viti, avvegnachè assalga indistintamente le uve rosse e le bianche, le precoci (lugliatica e moscatello) e le tardive, le dolci e gentili (Marzemime, gatte, pignole) e le comuni.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

ARCHEOLOGIA. — *La quistione dei restauri nell'arte.* Considerazioni del S. C. prof. Giuseppe Mongeri.

III.

Scoltura.

Con quest'arte, noi entriamo, di fronte al restauro, in un altro campo di operosità, anzi in un ordine di idee ben diverso da quello che ci fu scorta, parlando dell'architettura.

Nulla impedisce di credere che, fino dalle età più oscure delle invasioni nordiche il restauro edilizio non sia venuto meno: si può, anzi, dire che restauri e compimenti di antichi edifici fossero assai comuni fino dalle età dell'arte classica. Atene contava parecchi di questi monumenti restaurati dalla munificenza romana: e la stessa opera di Ictino e Callicrate, il *Partenone*, fu, più che un restauro, una ricomposizione d'un tempo arcaico ad Atene Partenia rovinato dai persiani. Il restauro edilizio, nel senso generico della parola, risiede nella natura istessa della cosa.

Ma quello cui noi appuntiamo lo sguardo non è il restauro manuale; quello, invece, pel quale la scienza e l'arte si danno la mano, e con cui si mira ad infondere un nuovo sangue nel monumento. Così inteso, dobbiamo convenire che se l'effetto fu raggiunto in altri tempi, non lo fu mai con quello spirito che fu inaugurato poco meno di mezzo secolo fa.

Alla scoltura fu dato in sorte di farne nascere l'occasione. Ci giova risalire il corso dei secoli per scoprirla. Il davanzale d'uno antico sarcofago romano bastò per snebbiare la mente di Niccolò da Pisa dal letargo in cui giaceva la scoltura del medio evo. Per lui fu uno sprazzo di luce: vero è che i tempi erano maturi al riscuotersi. Però,

il bassorilievo del Duomo pisano, se per l'artista fu una sveglia, pei dotti non era che un soggetto d'ammirazione profonda, imperocchè il possesso di cotesti capolavori dell'arte antica rimaneva ancora uno di quegli alti privilegi da non movere l'invidia nemmeno dei più facoltosi cittadini. Invece, all'epoca di Lorenzo de' Medici, nella pienezza del risorgimento italiano, la crescente esumazione dei ruderi marmorei figurati, generò il delirio del contenderseli a prezzo qualsiasi, coll'immancabile stormo dei trafficanti sull'avidità del possesso. Ci resta una memoria luminosa di questi tortuosi procedimenti, e chi ce la porge è la vita del Buonarotti istesso, con quel suo *Cupido*, accortamente raffezzonato e venduto al Cardinal di San Giorgio per marmo antico.

E, invero, a Roma, sul mezzo del secolo XV, di grandi statue antiche, secondo alcuni, non se ne contavano più di cinque o sei. La schiera numerosissima che riempie le gallerie del Vaticano e le sale del Campidoglio, per non dire del resto sparso nel mondo artistico, levossi per grandissima parte da ruderi di essa, nel secolo che corse da Nicolò V a Paolo IV, che è come dire dal 1450 al 1550.

Cotesta miriade di marmi ne usciva, per altro, spezzata o mal concia. Era naturale che, in mezzo al risveglio degli umanisti, proclivi più all'ammirazione che all'esame critico, si fosse condotti a far quello che non è se non una mezza via di quella intera che si mirava a percorrere col tentativo del lavoro di Michelangelo — vogliam dire, sotto il titolo di restauro, la restituzione, comunque sia, delle parti mancanti.

Il gruppo di *Laocoonte* coi figli, scoperto nelle terme di Tito, nel 1506, fu delle prime grandi sculture ad essere così restaurate. È noto che gli fu appiccicato il braccio destro mancante, quello che solleva il serpente sopra la testa, da Giovan Agnolo. Si può andar sicuri che, in sei pezzi, come fu trovato, più d'un'altra parte, come alcuno delle braccia dei figli, ebbero pari aggiunte. Il *Toro Farnese*, dissepellito dalle terme di Caracalla, trentaquattr'anni dopo, si riconobbe già restaurato dall'antichità; tuttavia ebbe poco dopo un nuovo restauro coll'aggiunta d'una figura. Non ne andarono immuni *le Niobidi*, scoperte quasi contemporaneamente e or raccolte a Firenze negli Uffici. Sono diciasette figure marmoree; eppure una sola può vantarsi di andar vittima se non d'un piccolo restauro. La *Venere de' Medici*, esumata nel 1640, trovossi nelle medesime condizioni: non occorre quasi dirlo, tanto sono evidenti le giunte; tutto il destro braccio, metà del sinistro sono opera d'un restauratore. Venendo a tempi più recenti, se più d'un artista si lasciò trascinare a siffatti ardimenti sul vivo corpo dell'arte antica, abbiamo almanco il conforto in Italia di non aver ve-

duto il Canova, per quanto ne sappiamo, tra il loro numero, mentre gli sta vicino un collega ed amico, il Thorwaldsen, il quale, — incredibile a dire! — venne travolto a quell'infelice restauro che ancor deve deplorarsi ai marmi d'Egina, scoperti nel 1812 e conservati nella Gliptoteca di Monaco.

Noi crediamo che questo restauro dei due frontoni della Atena eginetica chiudono la serie di quelli cominciati, come vedemmo, col *Laocoonte*, imperocchè i marmi del *Partenone*, al medesimo tempo esportati da lord Elgin pel Museo Brittanico, quelli del *Teseion*, pel Museo medesimo, e infine il marmo della *Venere* di Milo, uscita dalle sue macerie, nel 1820, e ora al Louvre, vanno tutti immuni, benchè mancanti di moltissime parti, da qualunque offesa di aggiunte o di ritocchi.

Fra questi estremi di cui ci offrono lo spettacolo i primi anni del secolo, c'è una contraddizione di fatti, ond'è rivelato un capovolgersi di idee che giova ricercare per costituirsi un criterio sicuro sul modo di procedere nel restauro riguardo alla scultura.

Non era per anco tramontato il secolo scorso, che, nel risveglio comune, pel primo, il Winkelmann avea messo sull'avviso gli ammiratori presi da novo entusiasmo per l'antichità, che essi continuavano a cadere in adorazione davanti ai lavori di scultura che non erano prettamente antichi, imperocchè si trovavano essere una compagine di rappezzature non sempre felici, anzi non di rado copie infelicissime di vecchi e celebri capolavori, onde la critica non poteva più esercitare i suoi diritti d'osservazione. Fu già un gran passo, che doveva essere superato di molto dappoi, ma che doveva bastare per frenare la mano dei nuovi restauratori. E da questo venne quello di andare a rilento nell'aggiungere nuovi pezzi di compimento, benchè si limitassero a parti minori ed accessorie.

Ma dalla pubblicazione della storia del Winkelmann, avvenuta nel 1764, al primo decennio del nostro secolo, erano corsi poco meno di cinquant'anni, e quello che fu detto o timidamente divinato dal critico alemanno, cominciò a farsi chiaro a tutti, dei diversi caratteri che distinguouo le sculture greche dalle romane e di quelli dei diversi periodi in cui vanno divise le loro vicende. Oggi, noi siamo andati ben oltre: noi riconosciamo perfettamente le molte copie della statuaria greca di fronte alle pochissime opere originali; riconosciamo le molte aggiunte e le sostituzioni compite durante l'epoca imperiale di Roma, per cui ci siamo fatti sommamente accorti nella considerazione della statuaria delle antiche età.

Queste esitazioni dovevano essere sentite, meglio che dai critici dagli artisti istessi. Laonde si spiega difficilmente, senza supporre un sollecitamento estraneo, il trascorso del grande statuario danese

fino ad avere messo mano al restauro delle figure dei due frontoni di Egina, lavori certamente originali e dalla istessa loro sede primitiva provenienti, lavori che rappresentano il nesso della scoltura greca coll'orientale, i prodromi della statuaria fidiaca, e, in certa qual guisa, il punto di partenza onde la grand'arte prende lo slancio, come fra noi, quella dei maestri Campionesi rispetto all'Omodeo, al Fusina e al Busti. Dai due frontoni, le figure toltevi non sono meno di sedici, e vi si hanno principalmente costituiti i gruppi centrali, colla leggenda omerica della lotta tra gli Eacidi, intorno al cadavere di Oicle, dall'uno dei lati, e intorno a quello di Patroclo dall'opposto. Il restauro, o per dir più proprio, le aggiunte, qui e là, furono tali che alcuna delle più importanti di queste figure portano, come è di quella di Telamone, la testa, le due mani, le coscie e le gambe quasi per intero rimesse a nuovo. Nulla si può immaginare di più pungente nell'aspetto, così per l'archeologo, come per l'artista, dove forme rudi e nervose si accoppiano alle levigature d'un'arte liscia e molle, qual'è quella del Thorwaldsen, dove la materia d'origine, un'arenaria forte gialliccia, contrasta coi rappezzi del freddo marmo di Carrara. Quanto meglio non sarebbero stati ispirati il Thorwaldsen e i suoi consiglieri se vi avessero rispettate le ingiurie del tempo! Le osservazioni degli uomini della scienza avrebbero abbracciato assai meglio quei marmi e assai meglio compiti colla lor fantasia e nel compirli così idealmente, avrebbero aggiunto e i bronzi ond'erano cosparsi e i colori ond'erano tinti, originariamente, al che la mano sentì vergogna di audacia tanta.

Sia qualunque la cagione che impedì all'Inghilterra di attentare con un'opera siffatta alla solenne maestà dei marmi del *Partenone* poco importa ricercare: importa moltissimo alla scienza di averle davanti quali la rapacità di lord Elgin le procurò al Museo Brittanico, comunque sconciate dallo scoppio onde furono causa le bombe del Morosini, nel 1687. La mancanza assoluta d'ogni restauro le rende ancor più venerande: tra la mano del loro artefice e l'osservatore del secolo XIX nulla s'interpone. Se fu atto d'ossequio allora, divenne in breve dogma: la *Venere vittrice*, passando a Parigi dal Kastron di Melos, vi giunse vergine e pura, e ben più sorprendente per bellezza, monca delle due braccia, che se l'arte più consumata del nostro tempo ne avesse tentata la restituzione. Anzi, pochi anni sono, benchè si fosse giunti a ricuperare un frammento del destro braccio e la mano sinistra, parve saggio consiglio, e non esitiamo a dire che lo fu, di rispettare quel tronco, comunque fosse, colla sola magia della prima sua apparizione, lasciando ai frammenti il loro posto, siccome tali, presso la statua istessa.

Chi ben considera non può che portare il suo voto a questo alto

ritegno, che non offre lato alcuno per cui possa essere scosso. L'architettura, lo abbiamo veduto, ben ci permette, nel suo campo, somiglianti compimenti. Ma essa ha leggi geometriche, ha norme statiche, ha esempli plastici e pratici; può far fondamento sullo stile dell'autore e del tempo; l'architettura è ancor più opera della mente che della mano dell'artista. Il procedimento della statuaria è ben diverso; se la mente predomina, solo la mano di chi pensa può, come nella pittura, dar opera e forma al pensiero. La statuaria esce dal pollice dell'artista: le sue inflessioni, i suoi accenti, le sue ineguaglianze sono una traduzione esteriore della ispirazione che lo domina, del palpito che lo agita, della passione che lo incalza. L'architettura è un prodotto collettivo; per l'opposto quello della plastica è tutto individuale. Ogni aggiunta, ogni sostituzione, ogni modificazione, ogni tocco che non sia quello dell'autore vale quanto un corpo estraneo conficcato in un corpo vivo che lo ferisce e infine, lo incancrena.

Nè queste sono le sole offese che, per siffatto modo, si recano al monumento plastico: altre ve ne sono di una specie affatto propria di cui l'occhio volgare non può trovarsi colpito, anzi fino ad un certo punto parrebbe poter compiacersene. Tali offese di più grave momento sono quelle che vengono da combinazioni che falsano la forma e colla forma il concetto d'una grande arte, mandandola cosiffatta alla posterità ond'è poi accettata e consacrata. Ciò accade quando si tratta di opere di compimento, come attaccare, non diremo una testa, ma soltanto un braccio, una gamba, una mano. In ciò, come può regolarsi il restauratore se non obbedendo ad un sentimento personale, il quale val quanto un atto d'arbitrio? Gli esempi, a farne testimonio, non mancano. L'*Apollo di Belvedere*, statua romana, copia di un bronzo ellenico, cui venne rifatta, assai infelicemente, la destra mano, e inconsideratamente acconciata a modo di asta d'arco, il corpo stretto nel pugno sinistro, si crede ora, dopo un piccolo bronzo di recente scoperto, che tenesse col braccio sinistro la testa della Gorgone. Un altro esempio lo porge il gruppo del *Laocoonte*, al quale, nella figura del padre, il restauro del 1506 aveva dato il destro braccio proteso in alto per sollevare l'ingombro del serpe, atto che non ha senso laddove, per effetto delle recenti osservazioni sul contrarsi dei muscoli, si è compreso che l'antibraccio che ne dipende piegavasi a gomito dietro la nuca per liberarsi dalle strette dell'ofidio mostruoso.

Nell'architettura vedemmo i limiti del suo restauro; li vedremo del pari nella pittura: fin d'ora possiamo affermare che i più misurati sono quelli di cui può valersi la statuaria. Da qualunque parte ci volgiamo in essa ci sentiamo respinti da una negativa. Infatti, fra le arti, questa delle forme plastiche è quella che meno soffre dei guasti o

delle rovine ond'è colpita per l'occhio fine, dello studioso. Non mostra bisogno di restauro, quale necessità assoluta, come la si riscontra nell'architettura; non ne lascia nemmeno vivissimo il desiderio, come nella pittura dove l'efficacia dell'aspetto dipende dalla combinazione di elementi diversi di carattere e di sostanza, dove l'opera può chiedere lo sgombro da ricoperture eterogenee. Qui, nella statuaria, tutto è così semplice e uno, e il pregio risiede in una astrazione così singolare della natura, com'è la mancanza del colore e di scene complessive, che ogni frammento porta in sè qualche cosa di definito e di completo, a quel modo che si può ammirare separatamente una parte del corpo umano nella sua forma estetica, senza sentir d'uopo di una somma di parti per comprenderla e apprezzarla. Così è che si loda e si estima una bella mano, un bel piede, un bel torso, non che una bella testa, considerati tutti indipendentemente dal resto del corpo umano.

Il debito del restauro nella scultura non può, quindi, che essere semplicissimo, riunire i pezzi staccati o pericolanti; assodarli col solo ravvicinamento; del resto, inchinarsi davanti alla rovina, se rovina havvi, e alle offese del tempo non opporre le carezze, o i soccorsi ortopedici dell' uomo, i quali ne sono i peggiori degli oltraggi. Ciò vuol essere detto specialmente delle opere delle arti classiche, poichè non potrebbero rifiutarsi dei ristauri e delle remmissioni di parti alle opere della statuaria odierna, tanto più quando queste hanno carattere decorativo e pubblica destinazione. Allora non è più l'oggetto plastico su cui cade la quistione quale documento d'un tempo o d'un artefice, ma la dignità del luogo e il principio dell'ordine e della conservazione, i quali non possono permettere sconci o lesioni che significherebbero la pubblica noncuranza. Qualunque, però, il caso, l'intervento dell'artista ne è la condizione prima.

Alla statuaria rimane, dal punto di vista dell'interpretazione artistica ed erudita che è la base del restauro, libero un campo poco tentato, ma non per questo meno onorevole. Intendiamo parlare dei ricomponimenti ideali dei grandi lavori dell'antichità di cui non ci rimasero monumenti grafici che per mezzo di opere di glittica o di numismatica, mentre ci sono abbondanti le indicazioni monumentali della parola per ricostituirli idealmente. Ella è cosa che trova il suo riscontro nelle ricostituzioni architettoniche. Così si fece idealmente nei libri alemanni pel *Giove Olimpico* della capitale dell'Elide, statua crisoelefantina, tenuta uno de' colossi più eccelsi e meravigliosi della statuaria Fidiaca: così e meglio, nel 1855, un artista francese, il Simart, ricompose la *Pallade Partenonia,* ancor essa opera crisoelefantina dello stesso Fidia, informandosi, come nel concetto alemanno, non

meno alle scolture onde la si vuole ricordata, alle monete che ne portano l'impronta, che ai testi di Pausania e dei suoi commentatori, che la dichiarano. Non intendiamo con ciò consacrare a tali ipotetiche resurrezioni un applauso, ma additare una via pratica per giovare alla scienza dell'arte.

Gli scrupoli che accampiamo, le distinzioni che facciamo di stabilire nel restauro delle opere dell'arte hanno il loro nesso coi principî che vengono vieppiù prevalendo in esso. Noi siamo entrati nel periodo della dottrina. Un lavoro parallelo alla mano che tuttodì costruisce, viene svolgendosi intorno alle opere compiute. Vogliamo veder chiaro nella molla ascosa per cui emersero dalle latebre dell'intelligenza. Ond'è che abbiamo diviso il cammino dell'arte in grandi scompartimenti nazionali, e questi in periodi cronologici; le scuole coi loro aggruppamenti sono venuti a riempirli; artisti capisaldi del movimento, ne sono balzati fuori, e intorno ad essi le parentele degli scolari e degli imitatori: poi, li abbiamo studiati nel loro ambiente etnico e regionale, nei loro contatti intellettuali e morali; ne abbiamo rilevato il carattere e le tendenze; li abbiamo circondati della immensa congerie dell'opera delle arti minori, che noi oggi chiamiamo arti industriali, le quali ne riflettono la seconda luce, e ne costituiscono l'armonia e il fondo, incarnate come sogliono essere coi riti, coi costumi, cogli eventi della vita d'un popolo. È così che, nell'arte, dell'ammirazione si passa all'osservazione; è così che sul doppio loro fondo sta l'edificio delle grandi creazioni; è così che il restauro trova una norma a sè stesso, ponendosi a segno che per nulla sia attentato alla consistenza genuina di ciò che può permettere l'applicazione sicura di questo doppio sentimento, il quale risponde agli elementi attivi dell'arte.

Ci si condoni questa digressione; essa non poteva trovare miglior posto che nell'argomento del restauro scultorio, dove l'opera sua torna troppo spesso funesta col farne ostacolo alle deduzioni della dottrina, dove l'interezza, per quanto limitata, concessaci dalla fortuna dei casi, è il supremo degli interessi.

Non occorre quasi citare dei fatti di cui siamo testimoni per dimostrare come questo principio abbia raggiunto la potenza di legge archeologica presso gli uomini della scienza. Lo stato degli oggetti, quali escono dalle escavazioni, è sacro. Così avviene a Pompei, così nelle escavazioni all'Esquilino, così per quelle del territorio bolognese, dove le recenti scoperte dell'evo umbro-etrusco, le intere tombe col terreno adiacente sono, in un sol corpo, recate nel Museo della sua Università. A queste fanno eco più lontane, ma non meno concordi le scoperte ad Hissarlik, sul terreno dell'antico Ilio, dello Schliemann, quelle nel cuore dell'Ellade, presso Olimpia, per conto del governo Prussiano, e così fu per quelle dell'Isola di Cipro, raccolte dal Cesnola.

Cotesti fatti ben noti e luminosi sono la tacita condanna di quanti osano tuttavia, credendola opera innocua, e fors'anche onesta, grattar lapidi, ripulirle e ritingerne le lettere, ricorrere ai ferri per denudare e richiarire fregi e capitelli, spogliar dalle patine e dagli ossidi naturali monete, bronzi, metalli in genere, e mettere a nuovo avori, vetri, e via via: oggetti tutti che col fatto dell'inconsiderata politura cessano d'appartenere all'antichità, senza nemmeno portare il merito dell'opera moderna. L'oggetto plastico, quando è uscito vittorioso dai secoli, per lo più di materia solida e incorrutibile, non dimanda altro se non che di perdurare più lungo che sia possibile, per virtù delle cure dell'uomo, nelle condizioni istesse colle quali riapparve alla luce.

Dopo tutto ciò, se sull'argomento è lecito ancora una parola non può essere che per condannare quell'opera quotidiana di rattoppamenti e di imbratti di cui, sotto nome di restauro, si giova il rigattiere, o colui che si pone sulle medesime orme, per obbedire ad esigenze meno che corrette, seppure ciò non avvenga per fini ancor meno perdonabili. È una lue cotesta che si appicica più particolarmente alla miriade degli oggetti minuti, creati dalla plastica di tutte le età, a partire dalla figulina antistorica, giù scendendo fino all'oreficeria del Rinascimento. Artefici ingegnosi, come sogliono essere costoro per uno scopo di simulazione, dapprima parziale, sono poi condotti a simulazioni complete. Cosicchè l'artificio ha fatto luogo al sutterfugio, e dal sutterfugio alla frode non v'ha che un breve tratto. Noi non ci siamo, qui, data la missione di colpire in fronte le falsificazioni della plastica, ma solo di avvisare come vi si arrivi inconsideramente abbandonandosi a quell'amore artificiale di ordine e di pulitezza che tornano a menzogna della realtà archeologica e a ludibrio di quei principi di originale purezza che la scienza tiene per sacri.

ADUNANZA DEL 9 MAGGIO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Buccellati, Corradi, Cantoni Giovanni, Cornalia, Strambio, Curioni, Belgiojoso, Carcano, Polli Giovanni, Verga, Cossa Luigi, Hajech, Biffi, Poli Baldassare, Ascoli, Lombardini, Biondelli, Ferrini, Ceriani, Frisiani, Casorati; e i Soci corrispondenti: Zoja, Bizzozero, Scarenzio, Villa Antonio, Ferrario, Cantoni Carlo, Norsa, Zucchi, Taramelli, Gallavresi, Sordelli, Prina, Clericetti, Pavesi.

L'adunanza è aperta al tocco.

I segretarj delle due Classi danno l'annunzio de' libri ed opuscoli da ultimo pervenuti in dono; e fra questi, del volume: *Memorie e documenti per la storia dell'Università di Pavia, e degli uomini più illustri che v'insegnarono* (Parte III. Epistolario) offerto dal M. E. prof. Corradi, rettore di quella Università: e dell'opuscolo: *Federigo Sclopis*, commemorazione, inviato dal professore senatore Ercole Ricotti, dell'Università di Torino.

Il Presidente dà comunicazione di due note, trasmesse dalla Presidenza del R. Istituto Veneto, con le quali è annunziata la perdita fatta da quel Corpo scientifico di due degli egregi suoi Membri; cioè del cav. Giovanni Zanardini, M. E. e vicesegretario, morto il 24 dello scorso aprile, e del M. E. Roberto De Visiani, che mancò di vita in Padova, il 4 del maggio corrente.

Il M. E. prof. Giovanni Polli, in nome del prof. G. Monselise, presenta con parole di lode il volume da lui inviato in omaggio all'Istituto: *La chimica moderna, sue dottrine ed ipotesi.*

E il M. E. prof. Ascoli porge una Memoria del prof. Arturo Issel, da esso offerta all'Istituto: *Nuove ricerche sulle caverne ossifere della Liguria.*

Non essendo intervenuto all'adunanza, per causa di malattia, il

M. E. prof. Sangalli, l'annunziata sua lettura: *Caso d'elefantiasi degli Arabi*, è rinviata ad una ventura adunanza.

Legge poi il S. C. prof. Bizzozero le sue osservazioni: *Sullo stroma dei sarcomi.*

E il M. E. prof. Buccellati comunica alla sua volta le considerazioni: *Sul progetto di Codice penale*, riveduto dalla Commissione istituita col R. Decreto 18 maggio 1876 (Libro secondo).

Il M. E. dottor Biffi espone, in appresso, una sua Nota: *Sui minorenni in Italia, reclusi nelle Case di custodia e nei riformatorj.*

Ammesso a termini dell'art. XV del regolamento, legge il dottor Musso, anche per il dottor Menozzi, alcuni: *Studj sull'albumina del latte e sulla genesi della ricotta*; e sulla *composizione delle cenesi dei caci di grana.*

Il M. E. segretario Hajech, per incarico del M. E. prof. Garovaglio e del S. C. dott. A. Cattaneo, comunica la seconda parte della Memoria da essi inviata sul *vajuolo della vite;* Memoria che verrà inserta nei Rendiconti.

E il M. E. prof. Casorati presenta, in fine, un lavoro del professor Pincherle: *Relazioni fra i coefficienti e le radici di una funzione intera trascendente*, ed anche questo studio, con approvazione dell'Istituto, sarà pubblicato nei Rendiconti accademici.

L'Istituto, in seduta privata, passa a trattare di cose interne di ufficio.

Si comunica una lettera del consigliere Ceruti S. C., il quale insiste, per motivi di salute, sulla data rinunzia al grado accademico a lui conferito. E vien presa la deliberazione che, dove abbia a persistere nel suo proposito, venga la rinunzia stessa accettata.

Avendo rinunziato il M. E. Piola a far parte della Commissione per il giudizio del Concorso Secco-Comneno, sul tema: *Del suicidio in Italia*, la Presidenza gli ha sostituito il S. C. prof. Oehl, del quale si attende il riscontro.

Approvato il processo verbale dell'adunanza precedente, la seduta è chiusa alle ore tre pomeridiane.

Il segretario
G. CARCANO.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

DIRITTO PENALE. — *Osservazioni sul Progetto di Codice Penale riveduto dalla Commissione istituita con decreto* 18 *maggio* 1876. Del M. E. prof. ANTONIO BUCCELLATI.

LIBRO II.

Sunto.

Reati contro la sicurezza dello Stato. — A dissipare alcuni pregiudizi intorno ai reati così detti *politici*, l'autore ne svolge ampiamente la dottrina, secondo l'attuale processo del pensiero penale rispetto a questi delitti; e ciò per rendere ragione dei voti della *Sottocommissione*, e gli emendamenti deliberati dalla *Commissione generale*.

Commentando l'art. 117 l'A. mentre accoglie in massima l'emendamento, che *specifica* l'attentato contro *la sacra persona del Re*, vuole però limitata la specificazione stessa soltanto *alla vita*; dappoichè l'attentato *contro la libertà* è un fatto già prevenuto dall'articolo 118, § 1° n. 1°.

Egli prova che l'aggiunta *e contro la libertà* (secondo l'emendamento della Commissione; *attentato contro la vita e contro la libertà del Re*) sconvolge tutta l'economia del Progetto intorno ai *reati contro la sicurezza dello Stato.*

Combatte la formola *soggettiva* del § 2° art. 117.

Approva gli emendamenti dell'art. 119; ed, esponendo i principj direttivi della *Commissione* e *Sottocommissione* riguardo al reato di *cospirazione* (art. 123, 124, 125) ne giustifica le varianti, proponendo lievi modificazioni.

SCIENZE MORALI. — *Sui minorenni in Italia reclusi nelle case di custodia e nei riformatorii privati.* Cenni del M. E. dott. Serafino Biffi.

In mezzo alle strettezze economiche del paese, si lamenta a ragione che si debbano sacrificare per dolorose necessità somme cospicue colle quali si potrebbero promuovere tante cose utili, e fra gli altri sacrificii è ingente quello pel mantenimento di una numerosa turba di carcerati. Questi, nell'anno 1875, raggiunsero la cifra di 446,586, (397,469 uomini e 49,117 donne), con una media giornaliera di 77,550 detenuti. E così, mentre non possiamo aprire ospizii che tuttora si desiderano a lenimento della sventura, abbiamo milleottocentotrentasette edificii carcerarii, e spendiamo tra riparazioni di carceri, trasporto e sostentamento di detenuti, circa ventidue milioni all'anno!

La civiltà odierna, inesausta nella sua attività, per la riabilitazione di que' sciagurati, promuove fra i medesimi la scuola, il lavoro, la moralità, gli aiuta quando divengono liberi. In realtà però, se chi ha commesso un delitto per subitaneo impeto di passione, come l'ira, la gelosia, può avere un fondo morale buono e condursi bene dopo scontata la pena, nelle altre categorie dei carcerati provetti, per servirmi di una frase medica, in generale la cattiveria è allo stato di diatesi, incarnata per così dire nell' individuo.

A questo proposito ricorderò un fatto che ho osservato nelle mie funzioni di antico membro della Commissione visitatrice delle carceri di Milano. Fra i detenuti per delitti comuni che, dopo la guerra del 1859, l'Austria ci aveva restituito, ve ne erano di vecchi e infermi che ottennero la grazia reale. Uno di questi apparteneva alle bande che per l'addietro infestavano il basso milanese, e per la sua audacia aveva sopranome di *Fatutto.* Egli era stato accolto nella pia casa di Abbiategrasso, ove non tardò a organizzare un furto, sicchè fu di nuovo rinchiuso nelle carceri giudiziarie di Milano. A quel disgraziato carico di anni e di acciacchi, che dopo una diuturna e dura prigionia, avrebbe dovuto ritenersi fortunato di finire i suoi giorni in un ospizio di carità, io esprimeva la mia sorpresa per quella recidiva. Ed egli mi rispondeva con cinica calma: Che vuole? è mio destino morire in carcere. Frase che con sconfortevole eloquenza rivela le difficoltà delle quali è irta la riabilitazione dell'adulto!

Accompagnando colla nostra ammirazione e coi nostri voti chi si consacra a quell'opera filantropica, noi concentriamo le speranze dell'emenda nel giovine che non è per anco interamente ammorbato da

un' atmosfera di corruzione che avvelena l'animo fino nelle intime latebre. Nella stessa guisa che le cure igieniche e terapeutiche possono ritemprare gli organismi deboli ma giovani, così l'educazione correzionale applicata in tempo e a modo, può fare un buon cittadino del giovinetto che era avviato a ingrossare la turba delle prigioni.

Non giova illudersi: sopratutto nelle città vi hanno ragazzi che orfani, derelitti, o in mano di pessimi genitori, senza risorse, talora con innate tendenze perverse, si trovano sul pendio che gli mena a rovina, se una virtude amica non gli arresta e ritrae in tempo dal precipizio.

Questi disgraziati, non potendo sperare negli ordinarii mezzi di educazione, che in ogni caso riescirebbero inefficaci, è indispensabile ricorrere per essi all' isolamento forzato che gli strappi alle circostanti influenze deleterie, e gli ricostituisca mediante una educazione appropriata. E tutto ciò è largamente ricompensato dal risparmio della spesa che occorrerebbe per mantenere in seguito in carcere quel fanciullo, diventato un ribaldo adulto; è ricompensato dall'evitare i danni e gli spaventi che egli non avrebbe mancato di arrecare alla società.

Chi di noi, o Colleghi, non si commuove a tenerezza incontrandosi per via colla vispa brigatella de' bambini che escono dalle scuole infantili? Ebbene, da quelle graziose e simpatiche creature trasportiamoci col pensiero in mezzo alla dolorosa moltitudine de' fanciulli e de' giovinetti precipitati nelle miserie ineffabili del carcere, e ogni anima bennata si sentirà mossa a cooperare pel ritorno di quegli infelici nel numero dei giovanetti buoni e contenti.

A raggiungere quel pietoso intento, il Governo italiano contribuisce colle pubbliche case di custodia, e corrispondendo la retta giornaliera di 80 centesimi ai riformatorii privati che accolgono i minorenni, il cui ricovero venne ordinato dall' autorità giudiziaria o amministrativa. Nei Resoconti della benemerita Direzione generale delle carceri del Regno, è fatta una larga parte al ramo della educazione correzionale, ed io porgo qui riassunti i dati riferibili a quella speciale azienda, che si trovano nel più recente Resoconto che concerne l'annata 1875 (1). Su quelle cifre farò a mano a mano qualche confronto e qualche sobrio commento: seguendo l'ordine logico serbato in quel lavoro, comincierò dal passare in rivista i dati che riguardano la popolazione in generale dei giovani corrigendi, e verrò in seguito a dire partitamente di ciò che in special modo tocca da vicino le case di custodia e i riformatorii privati.

(1) *Ministero dell'Interno. Direzione generale delle carceri. Statistica delle carceri per l'anno 1875.* — Palermo, tipografia del Bagno Penale, 1877.

Valendomi anche dei Resoconti antecedenti (1) ho compilato un prospetto dei minorenni pei quali venne richiesto il ricovero forzato nel periodo degli ultimi otto anni.

		maschi		femmine
1868	—	745	—	81
1869	—	836	—	106
1870	—	642	—	103
1871	—	960	—	135
1872	—	1133	—	150
1873	—	1352	—	248
1874	—	1844	—	287
1875	—	1435	—	287

A malgrado di qualche sbalzo, questo prospetto nel suo complesso presenta un progressivo aumento, la quale dolorosa verità è confermata da un altro fatto: che dal 1862 al 1867, la popolazione media de' giovani stati reclusi nei riformatorii privati a carico del Governo erasi sestuplicata pei maschi e quintuplicata per le femmine.

Per quanto riguarda i dati riferibili all' annata 1875, in generale i giovani corrigendi appartenenti alla popolazione rurale sarebbero il 20 per cento nei maschi e il 25 nelle ragazze.

Di fronte all'anno precedente, la parte rurale di que' giovani sarebbe scemata dell'uno per cento nei maschi, e accresciuta del 7 per le femmine, il che pare riveli una maggiore disposizione alla vita randagia nelle fanciulle campagnuole per l'addietro assai casalinghe. Forse su quell'aumento ha parte l' odierna affluenza de' contadini ai grandi centri popolosi, dove le fanciulle sono maggiormente esposte al pericolo di soccombere, mentre dalle autorità che se ne devono immischiare, vengono ritenute come appartenenti al Comune rurale del loro primo domicilio.

Il seguente specchietto chiarisce l'età di quella giovine moltitudine allorquando venne assoggettata alla reclusione:

	maschi	femmine
Fino a 10 anni se ne ebbe il	21 %	24 %
» 14 » »	53 »	45 »
» 18 » »	24 »	28 »
Al di sopra dei 18 » »	2 »	3 »

(1) Statistica pubblicata dal Ministero dell'Interno. Direzione generale delle carceri del Regno d'Italia. Anni 1868-69-70.

Le proporzioni or ora accennate mostrano che, sopratutto al primo sbucciare di una pubertà assai precoce, si sviluppano le male tendenze che richiedono il provvedimento della educazione correzionale.

Tenue è la proporzione degli illegittimi e degli esposti (4 % m. — 8 % f.), e degli orfani (8 % m. — 12 % f.); e la mancanza dell'appoggio domestico si mostrò più fatale nelle fanciulle. Nelle medesime si fece sentire di più anche l'influenza deleteria delle famiglie immorali. Finalmente quasi per intero la giovine turba apparteneva a famiglie colpite da quel tristissimo complesso di guai fisici e morali che si riassumono nella triste parola, la povertà.

All'epoca della reclusione erano analfabeti de' maschi il 48 per cento, delle femmine il 61; ed erano senza professione il 74 per cento dei primi, e il 62 delle seconde. Finalmente l'87 per cento ne' maschi e l'89 nelle femmine godevano buona costituzione fisica, mediocre il rimanente, chè minima è la frazione di coloro che l' avevano cattiva.

Una buona metà erano stati reclusi per ozio e vagabondaggio, nella quale formola molto elastica si comprende una infinità di piccoli vizii e di miserie, circa un decimo per furti, e la metà circa per correzione paterna; e fra le cause al mal fare spiccano i cattivi compagni, il brutto esempio e l' abbandono dei genitori, l' indigenza, le male tendenze innate.

Appena il 9 per cento dei maschi e il 6 delle femmine erano recidivi, la maggior parte per furto; chè difficile è l' emenda dalla abitudine del rubare. Si aggiunga che quasi tutti i recidivi, la prima volta erano stati trattenuti nelle carceri giudiziarie, le quali, come sono in generale ordinate oggidì, anche a malgrado dei lodevoli sforzi di alcuni bravi direttori, non valgono certo a emendare il detenuto. E le recidive avevano tenuto dietro ben presto alla dimissione dal carcere; infatti il 26 per cento dei maschi era stato recluso di bel nuovo nel primo mese di libertà, una buona metà ne' primi sei mesi, gli altri entro l'anno.

A encomio della magistratura possiamo dire che le pratiche relative alla reclusione del minorenne nella casa di custodia o nel riformatorio vengono compiute con sollecitudine: di solito tra l'ordinanza e la sentenza, e l'assegnazione non decorre più di un mese.

La magistratura va lodata anche per la cura sempre maggiore che mette in prolungare il tempo della educazione correzionale, la quale per ottenere solidi risultati deve disfare abitudini tenaci e imprimerne di nuove, che a tutta prima riescono uggiose a chi era avvezzo alla vita oziosa e vagabonda. E saviamente viene vieppiù prolungata la reclusione delle ragazze, le quali divenendo libere nella prima giovinezza, si troverebbero cinte di maggiori pericoli.

Tutto ciò è ampiamente confermato dalle seguenti due tabelle:

			maschi	femmine
Vennero condannati a tempo determinato			18 %	16 %
»	fino alla età maggiorenne		37 »	51 »
»	»	a che avevano appreso un mestiere	32 »	26 »
»	»	a tempo indeterminato	13 »	10 »

				maschi	femmine
Furono	rimessi	in libertà	a 12 anni	10.20 %	1.01 %
»	»	»	» 14 »	20.82 »	—.63 »
»	»	»	» 18 »	56.48 »	31.60 »
»	»	»	oltre i 18 »	12.40 »	51.98 »

Riassumendo in poche parole i dati offerti da questa disgraziata moltitudine, si può dire che la maggior parte era vicina ai 14 anni, apparteneva a famiglie povere della città, e veniva reclusa digiuna d'istruzione scolastica e senza un mestiere. Si può aggiungere che colla educazione prolungata que' giovani miglioravano nella condotta ed escivano pressochè tutti abbastanza istruiti nelle scuole elementari e avviati a un mestiere. Assai tenui sono le proporzioni di coloro che vennero dimessi illetterati (m. 3 % — f. 10 %) o senza un mestiere (m. 8 % — f. 14 %). E anche per questi non bisogna dimenticare che fra giovani sottoposti a reclusione non manca qualche semi-idiota, che derelitto dalla famiglia va mendicando o finisce come strumento passivo in mano dei ribaldi. Per quei sventurati di mente ottusa si vorrebbe un asilo speciale, che impartisse loro una istruzione appropriata; e pur troppo di siffatti istituti difettiamo in Italia.

In ogni modo si deve dire che assai svariati sono i modi di occupazione introdotti nelle case di custodia e nei riformatorii, dalle arti belle ai lavori fabbrili e all'agricoltura, lo che porge la opportunità di dare agli allievi che trovansi in condizioni intellettuali ordinarie, l'indirizzo professionale che meglio conviene alle loro tendenze e attitudini.

Preposte queste considerazioni, presentiamo a pagina 345 e seguenti l'elenco delle case di custodia e dei riformatorii privati sussidiati dal Governo, e il movimento della loro popolazione durante l'anno 1875. Questi prospetti daranno una idea adeguata della importante azienda della educazione correzionale in Italia.

Come ognun vedrà, la parte più preponderante è rappresentata dai riformatorii privati ed è una fortuna, poichè essi corrispondono meglio all' intento. Anche il benemerito autore del Resoconto accenna che si è dovuto diradare la popolazione delle case di custodia di Torino e di Napoli per rendervi più facile la educazione, e i recenti casi della *Generala* confermano sempre più la necessità di siffatto provvedimento.

Fra i privati riformatorii sussidiati dal Governo, nell' anno 1875 ne troviamo uno nuovo, quello delle artigianelle in Palermo, fondato undici anni or sono dal benemerito cav. Giuseppe Albanese, nel monastero di santa Teresa a Porta dei Greci. Quell' asilo accoglie povere ragazze orfane o derelitte, per farne buone massaie, istruendole fino alla 4ª classe elementare e nei lavori casalinghi, nel tessere, cucire, ricamare.

L'asilo venne posto sotto la protezione del Municipio, e il Sindaco è il presidente nato del comitato direttivo; la carità cittadina lo favorisce, e il Governo ha istituito 50 posti, pei quali corrisponde la retta di 80 centesimi al giorno.

CASE DI CUSTODIA.

	Esistenti il 1° dell'anno 1875	Entrati durante il detto anno	Usciti nel detto anno	Rimasti l'ultimo giorno dell'anno 1875
MASCHI.				
Ambrogiana	112	91	109	94
Napoli	356	111	188	279
Roma (S. Balbina) .	131	58	53	136
Torino (Generala) . .	307	266	331	242
Totale . .	906	526	681	751
FEMMINE.				
Perugia	61	13	12	62
Torino (Ergastolo) . .	50	26	22	54
Totale . .	111	39	34	116

RIFORMATORJ PRIVATI.

PER MASCHI	Esitenti il 1° dell'anno 1875		Entrati durante l'anno 1875		Usciti durante l'anno 1875		Rimasti l'ultimo giorno dell'anno 1875	
	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.
1. Assisi (Colonia Agricola)	70	23	3	3	13	7	60	19
2. Belluno (Orfan. Sperti) .	28	24	11	2	12	2	27	24
3. Bergamo (Istituto Botta)	90	15	54	3	51	8	93	10
4. Bologna (Patronato) . .	170	1	206	3	113	2	263	2
5. Bosco Marengo	322	5	121	9	115	5	328	9
6. Brescia (Ist. dei Derelitti)	152	10	57	4	53	10	157	4
7. Brindisi (Col. Agricola)	53	—	21	—	15	—	59	—
8. Casalmaggiore (Casa di Rifugio)	34	4	12	1	5	1	41	4
9. Catania (Osp. di Benef.)	119	151	40	24	18	38	141	137
10. Cremona (Istit. Manini)	39	12	18	3	11	8	46	7
11. Firenze (Patronato) . .	103	11	45	12	54	14	94	9
12. Genova (Casa di Patr.)	130	—	40	—	41	—	129	—
13. Lecce (Osp. Garibaldi)	149	—	17	—	17	—	149	—
14. Milano (Riformatorii della Provincia)	533	17	201	12	218	12	516	17
15. Moncucco Torinese (Colonia Agricola)	71	—	48	—	78	—	41	—
16. Monteleone Calabro (Colonia Agricola).	154	58	11	—	22	3	143	55
17. Padova (Istituto Camerini pei discoli)	69	30	27	7	14	20	82	17
18. Palermo (Col. Agricola)	317	48	20	23	70	13	267	58
19. Perugia " "	166	25	44	8	57	8	153	25
20. Scanzano " "	114	—	69	—	45	—	138	—
21. Testona presso Moncalieri (Ist. norm. agric.)	79	—	68	—	41	—	106	—
22. Torino (Ist. degli Artig.)	18	171	10	24	2	33	26	162
23. " (Casa di Patron.)	43	6	39	6	36	9	46	3
24. Treviso (Istit. Turazza)	105	40	31	22	15	8	121	54
25. Udine (Ist. Tomadini) .	9	—	4	—	6	—	7	—
26. Venezia (Istit. Coletti) .	234	42	68	16	89	33	212	25
Totale . . .	3371	693	1285	182	1211	234	3445	641

PER FEMMINE	Esistenti il 1° dell'anno 1875		Entrate durante l'anno 1875		Uscite durante l'anno 1875		Rimaste l'ultimo giorno dell'anno 1875	
	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.	per conto del Governo	per conto di C.i M.i o della Ben. priv.
1. Belluno (Orfan. Sperti)	1	12	—	5	1	2	—	15
2. Brescia (Istituto delle Derelitte)	36	17	15	10	8	14	43	13
3. Casalmaggiore (Casa di Rifugio)	2	48	—	6	—	4	2	50
4. Chieti (Conservat. del SS. Rosario)	20	—	3	—	1	—	22	—
5. Crema (Casa della Providenza)	24	13	2	9	1	10	25	12
6. Cremona (Istituto del Buon Pastore)	10	37	12	16	2	14	20	39
7. Galluzzo presso Firenze (Casa di Rifugio) . . .	17	5	10	7	5	1	22	11
8. Lecce (Orfan. Pr. Umb.)	150	200	20	9	10	17	160	192
9. Milano (Pia Casa di Nazaret)	240	74	78	21	37	22	281	73
10. Modena (Ist. delle Orfanelle)	73	97	10	10	7	15	76	92
11. Palermo (Artigianelli) .	—	—	6	—	1	—	5	—
12. " (Casa di educazione e di emenda) .	7	—	—	—	—	—	7	—
13. Roma (Ist. del Buon Pastore)	79	—	22	—	15	—	86	—
14. Torino (Istit. del Buon Pastore)	40	1	17	1	10	—	47	2
15. Treviso (Istit. Turazza)	42	9	13	—	8	—	47	9
16. Venezia (Casa di Riabilitazione)	67	78	32	16	7	17	92	77
Totale . . .	808	591	240	110	113	116	935	585

CASE DI CUSTODIA PEI MINORENNI.

		Maschi	Femmine	MASCHI	FEMMINE
Esistenti il 1° gennajo 1875				906	111
Entrati nell'anno	per Sentenza od Ordinanza d'Autorità	247	17		
	per correzione paterna	145	13		
	provenienti da altre case di custodia o riformatorii	102	6		
	dalle carceri giudiziarie	16	1		
	da ospedali esterni	14	2		
	evasi ricuperati	2	—		
	Totale degli entrati	526	39	526	39
	Totale degli esistenti e degli entrati			1432	150
Esciti nell'anno	per maggiore età o collocamento	28	1		
	per restituzione ai parenti o per fine di pena	398	27		
	inviati ad altri stabil. per buona condotta	137	—		
	inviati ad altri stabilimenti per motivi di salute	14	3		
	inviati ad altri stabil. per cattiva condotta	8	—		
	» alle carceri giudiziarie	41	1		
	» ad ospedali esterni	18	—		
	evasi	2	—		
	morti	35	2		
	Totale degli usciti	681	34	681	34
Rimasti al 31 dicembre 1875				751	116
La popolazione media giornaliera				834	119

RIFORMATORJ PRIVATI.

		A CARICO DEL GOVERNO				A CARICO DELLA CARITÀ PRIVATA			
		Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Esistenti il 1° gennajo				3371	808			693	591
Entrati nell'anno	per Sentenza od Ordin. di Autorità	745	221			—	—		
	» correzione paterna	111	11			—	—		
	provenienti dallo stato di libertà	—	—			169	105		
	» da altri istit. o case di custodia	218	4			9	5		
	ritornati da ospedali esterni	104	2			1	—		
	evasi ricuperati	107	2			3	—		
	Totale degli entrati	1285	240	1285	240	182	110	182	110
	Tot. degli esistenti e degli entrati			4656	1048			875	701
Esciti nell'anno	per maggiore età	35	14			14	13		
	» restituzione ai parenti	459	45			151	50		
	» collocamento	183	20			34	31		
	» invio a case di custodia per mala condotta	62	4			—	6		
	per passaggio ad altri istituti a causa di salute	123	5			18	4		
	a ospedali esterni	131	—			1	—		
	espulsi	7	2			7	1		
	evasi	164	2			6	—		
	morti	47	21			3	11		
	Totale degli usciti	1211	113	1211	113	234	116	234	116
Rimasti il 31 dicembre				3445	935			641	585
Popolazione media giornaliera				3418	880				

Fra le notizie degli altri riformatorii troviamo che l'istituto Camerini di Padova e quello Coletti di Venezia ereditarono, il primo un centinaio di mila lire da monsignor Rossi, e oltre trecento mila il secondo dal conte Gerolamo Balbi-Valier; e così quei due asili poterono ampliarsi e migliorare.

Alla colonia agricola di Scanzano, prospera l'istruzione degli allievi, che sono ricercatissimi per affidare loro poderi a mezzadria.

Nell'istituto di Bosco Marengo presso Alessandria, si rese obbligatoria la musica vocale e si estesero i lavori.

Nella casa di patronato di Firenze si concesse la scuola di musica istrumentale, come in premio ai più diligenti, e s'impartisce la istruzione nelle ore di ricreazione; il contegno della comunità divenne migliore. Questo felice risultato si verificò anche nella casa di patronato di Milano, de' cui allievi serbarono buona condotta il 90 per cento. Come ognun vede, codeste notizie sono troppo scarse, massime quando si pensa che 42 sono i riformatorii privati sussidiati dal Governo.

A complemento di codesti brevi cenni dirò una parola sui castighi e sulla mortalità negli istituti correzionali.

È insignificante il numero delle punizioni inflitte (21) alle figlie accolte nelle case di custodia; e la cosa si spiega coll' indole più mite e pieghevole di quel sesso. E valga il vero, mentre le figlie vennero recluse per vita randagia o per corruzione, pochissime per furti semplici, a carico dei maschi, oltre ai reati di minor conto, troviamo l'assassinio e l'omicidio (25), le ferite e le percosse (16), la grassazione, le rapine, i furti qualificati (21), lo stupro violento (2).

A 8912 salirono le punizioni dei maschi: esse vennero applicate 1761 volte per insubordinazione, ingiurie e vie di fatto contro i superiori e contro i compagni, 1311 volte per sperpero di effetti e trascuratezza della pulizia, 277 per rifiuto o negligenza del lavoro; le altre furono lievi mancanze.

Il castigo venne inflitto privandoli della ricreazione o della seconda minestra, colla cella a pane e acqua, e talora anche all'oscuro. E su questo proposito, pur ammessa la dolorosa necessità d'infrenare quella turba irrequieta, ripensando però al bisogno che hanno i giovani di moto, di aria libera e di nutrimento per provvedere alla loro cresciuta, e allo sperpero delle forze, occasionato dal lavoro, non si può far buon viso a punizioni che gli privano di elementi tanto necessarii, e sembra più perfetto il regime che attinge nel campo morale i premii e i castighi.

Il Resoconto difetta di informazioni sulle mancanze e sulle punizioni degli allievi dei riformatorii privati, sui premii, sul peculio di

riserva messo in disparte, ecc. ecc. Una grave lacuna è pur quella dei risultati definitivi della educazione, che si dovrebbero desumere dalla riescita dei giovani rimessi in libertà da qualche anno. Eppure codesti dati occorrerebbero per formulare un giudizio sull'andamento di quegli istituti, e per stabilire un confronto tra i riformatorii privati e le pubbliche case di custodia.

Nelle case di custodia, la mortalità, che nell'anno 1874 era stata di 2.96 per cento nei maschi, e di 1.37 nelle femmine, nel 1875 fu di 4.20 nei primi, di 1.68 nelle seconde. Non troviamo registrate quali speciali cause provocarono quell'aumento di mortalità. In ogni modo questa prevalse nelle malattie dell'apparato respiratorio (9.8 %) in quelle del sistema linfatico ghiandolare (10.5 %); ma sopratutto del sistema nervoso (15.6 %); e ciò confermerebbe l'opinione dei medici che inclinano ad attribuire la inquietudine e la straordinaria eccitabilità di siffatti ragazzi a malattie latenti dei centri nervosi.

Le malattie e la mortalità spesseggiarono dopo i 14 anni e sopratutto dopo i 18, epoca pericolosa della pubertà, più acerba riescendo allora la reclusione, e facendo risalto la perniciosa abitudine della venere solitaria. Le malattie e la mortalità prevalsero nei calzolai e ancor più nei sarti, confermandosi coll'eloquenza delle cifre la malefica influenza della vita sedentaria nei ragazzi.

Ne' riformatorii privati la mortalità fu di 1.36 per cento nei maschi, di 2.39 nelle femmine, minore quindi nei primi e maggiore nelle seconde in paragone di quella verificatasi nelle case di custodia; ma difettano i dati sulle malattie e sulle cause della morte, sicchè non oserei arrischiare giudizii e confronti su questa materia. È però curioso, che mentre i giovani corrigendi in libertà, la maggior parte menano vita di stenti, al momento della reclusione si presentarono dotati di buona costituzione fisica. E questa nella nuova dimora non migliorò così come pareva si potesse sperare per le cure della igiene, per la savia applicazione del lavoro, per gli opportuni esercizii all'aria libera, per la buona alimentazione che l' allievo dovrebbe trovare nell'istituto correzionale. Tuttociò, parmi, svela la sinistra influenza della reclusione sul fisico del ricoverato, ed è già gran cosa se quella viene in parte neutralizzata dalle cure di cui sono circondati i giovani reclusi.

Ma, ponendo termine a' miei appunti, non posso a meno d'insistere su quanto ho già invocato ne' miei antecedenti lavori. Innanzi tutto, converrebbe compilare in ogni Comune una statistica di tutti gli asili che accolgono minorenni per sentenza o ordinanza delle autorità giudiziarie o amministrative, per correzione paterna, o per pietoso scopo di emenda esercitato dalla beneficenza privata. Quelle indagini do-

vrebbero mettere in chiaro la storia di ciascun asilo, le sue condizioni materiali e igieniche, le sue risorse economiche, l'indirizzo della istruzione professionale e scolastica, e sopratutto della educazione. Per tal modo si metterebbe in chiaro un cospicuo numero di riformatorii che non figurano nel Resoconto officiale, e che si tengono gelosamente lontani da ogni ingerenza governativa.

Mi pare importante che innanzi tutto si faccia, come si direbbe, l'inventario di ciò che possediamo in casa nostra. Del resto, per quanto devasi rispettare l'opera e perfino la suscettibilità ombrosa della privata beneficenza, tuttavia, quando si considera che in codesti asili è esercitata una vera educazione coatta di giovani minorenni, il Governo ha il diritto e il dovere di verificare se vengono rispettati i principii fondamentali della igiene e della educazione.

Non ha guari venne *ex abrupto* soppressa la Direzione generale delle carceri, il che destò maraviglia, avendo quell'Ufficio tenuto sempre dietro ai progressi consigliati nel regime carcerario dalla odierna civiltà, e contando impiegati stimabili per carattere e dottrina, fra i quali basti citare il chiarissimo Beltrani-Scalia che ha fondato e dirige la *Rivista delle discipline carcerarie*. Però tutto il male non viene per nuocere, e questo fatto ci conduce a reiterare la domanda di un altro utile provvedimento.

Ora che è cessata l'ingerenza della Direzione delle carceri, sarebbe opportuno istituire presso il Ministero dell'Interno, come si è fatto in Inghilterra, un ispettorato speciale per la educazione correzionale. Il modo con che si compiono colà le visite de' riformatorii pubblici e privati e se ne pubblicano gli annuali Resoconti, può servire d'invidiabile modello, e si noti che in quel paese della più ampia libertà individuale, l'ispettorato *of the Reformatory and Industrial Schools* gode la pubblica fiducia e simpatia.

Non basta che tra noi il Governo faccia sforzi generosi per la educazione correzionale, e che la carità cittadina operi miracoli creando e sorreggendo numerosi riformatorii. Tutto ciò è degno di lode, ma bisogna anche sorvegliare e indirizzare a bene quella importante azienda, si deve insomma curare che tanti sacrificii approdino a buon fine. Quando si inizia una istituzione benefica, bisogna avere la tenacità di tenerle dietro fino a che abbia maturato i frutti desiderati.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

ANATOMIA PATOLOGICA. — *Sullo stroma dei sarcomi*. Nota del S. C. Prof. G. Bizzozero.

Lo stroma dei sarcomi venne finora relativamente assai poco studiato. Se si prescinde da alcune varietà di essi (p. es. dal linfoma, da alcune forme magnicellulari e da alcune fusocellulari), per le altre lo stroma viene descritto confusamente come una sostanza amorfa, granulare o fibrillare, senza che venga determinata quale ne sia la significazione e qual rapporto genetico abbia cogli elementi propri del tumore.

Ora, le mie ricerche, di cui darò conto più particolareggiato in luogo a ciò più acconcio, estese su gran numero di esemplari di cosifatte neoformazioni, mi hanno dato per risultato:

1.° che non solo (come già sapevasi) in alcuni, ma in tutti i sarcomi a cellule rotonde, sia magni- che parvi-cellulari, lo stroma è un vero *tessuto* interstiziale, rappresentato da un reticolo più o meno regolare e completo, provveduto di proprie cellule connettive affatto diverse, per forma, dalle cellule proprie del tumore. Questo reticolo è *fibrillare* in alcune specie (sarcoma globocellulare semplice), costituita da *sostanza amorfa* in altre (sarcoma globocellulare mucoso). Le trabecole del reticolo sono in alcuni casi fibrillari, in altri lamellari; in alcuni, ogni maglia del reticolo contiene una sola cellula (stroma reticolare propriamente detto), in altri ogni maglia contiene un gruppo intero di elementi (forma alveolare).

2.° che nei sarcomi fusocellulari lo stroma può variare in due modi. Nell'uno, a somiglianza de' sarcomi globocellulari, esso è un vero *tessuto* interstiziale, provveduto di cellule proprie, diverse da quelle del tumore, e formante delle trabecole di solito relativamente grosse, che circondano interi gruppi di cellule del neoplasma (sarcoma

fusocellulare alveolare). Nell'altro lo stroma è, invece, una pura *sostanza* interstiziale, fabbricata direttamente dalle cellule proprie del tumore, ravvolgente ogni cellula di quest'ultimo, e rappresentata ora da una massa amorfa (sarcoma fuso-cellulare mucoso e gelatinoso) ora da una massa fibrillare (forme affini del sarcoma al fibroma).

Da questi risultati appare chiaramente, che l'attività formatrice della cellula del sarcoma essenzialmente non si differenzia da quella delle altre cellule connettive formantisi negli altri processi fisiologici e patologici. Le cellule connettive rotonde, non ancora sviluppate, non valgono a produrre una propria sostanza intercellulare; epperò i sarcomi globo-cellulari posseggono un tessuto interstiziale indipendente, non una sostanza interstiziale. Le cellule connettive, invece, più sviluppate, fusiformi od appiattite possono produrre questa sostanza, ed è perciò che la più parte dei sarcomi fusocellulari possiede una vera sostanza non un tessuto interstiziale.

PATOLOGIA VEGETALE. — *Studi sulle dominanti malattie della vite.* — III. *Del Vaiolo o Picchiola* (Continuazione). Memoria presentata dal M. E. prof. Santo Garovaglio e dal S. C. dott. Achille Cattaneo.

Cura.

Qualunque sia la causa efficiente del vaiolo della vite, o la si cerchi nella presenza di un fungo ipoderma o in una particolare discrasia dei sughi, l'esperienza ha dimostrato, che le solforazioni tanto proficue nel debellare l'oidio, poco o nulla giovano contro la medesima. Che anzi è appunto dal tempo dacchè i guasti dell' oidio vennero gradatamente scemando per l'uso delle solforazioni, che gli agricoltori furono fatti accorti della presenza di questo nuovo malanno, alle uve forse più pernicioso della tanto temuta crittogama, inquantochè, se la picchiola coglie la pianta nei primordii di vegetazione, non solo distrugge completamente i grappoli e i teneri germogli, ma può benanche trarre a prematura morte la pianta.

Nè può riuscir difficile darsi ragione della poca utilità delle solforazioni, fatto questo non meno naturale, che dolorosissimo: imperocchè egli è evidente, che i rimedii valevoli a distruggere un fungo, il quale come l'oidio s'ingenera, si moltiplica e si diffonde sulla superficie degli organi che investe, non potranno egualmente esercitare la loro benefica efficacia contro quelle altre essenze fungose, che stendono l'apparecchio vegetativo nei tessuti sottoepidermici, sottratti alla loro diretta azione.

Neanche da coloro, che derivano la picchiola da turbato processo nutritivo e da una particolare discrasia dei sughi, furono, per quanto ne sappiamo noi, suggeriti mezzi atti, non dirò a debellarla, ma anche solo ad attenuarne i perniciosissimi effetti. Il maggior numero di loro confessa ingenuamente di non saperne indicare alcuno.

Ma se un rimedio specifico, come sogliono dire i nosologi, non fu ancora trovato, non è perciò che non si possano raccomandare alcune pratiche e cautele nel governo della vite affetta dal vajolo con qualche speranza di buon successo. Epperò noi non esitiamo a riportare qui tutti quei provvedimenti, che massime in questi ultimi anni vennero proposti per la cura del morbo, inquanto i medesimi non contraddicono ai dettati della scienza e a quel concetto che noi ci siamo formati della sua vera natura. Li raccogliamo nel seguente schema:

1. Recisione dei tralci ammalati per dar luogo ad una seconda vegetazione: Macagno (*Bollettino del Comizio Agrario di Massa*, N. 1, 2, 3, anno 1877); Arcangeli (*Sopra una malattia della vite*, pag. 80). Gera (*Coltivatore*, N. 11, pag. 82).

2. Distruzione immediata delle viti molto attaccate dalla malattia: Mori (*Agricolt. Ital.* 1877, fasc. 35, pag. 457).

3. Ricca concimazione con sali potassici: Macagno (luogo citato). Comizio Agrario di Padova (*Italia Agricola*, N. 14, pag. 333).

4. Aspersione delle viti ammalate con acqua di calce e ranno, affine di distruggere le spore dell'endofita sparse sulla superficie del tronco e dei tralci: Mori (luogo citato).

5. Applicazione del solfuro di calce alle radici sotterrandolo all'intorno del ceppo per qualche centimetro, nonchè di tutta la parte aerea della pianta, servendosi a tal uopo del soffietto che si usa per le solforazioni ordinarie: Dott. Mongini (*Bollettino Agrario*, N. 24, pag. 672): Comizio Agrario di Padova (luogo citato);

6. Migliore lavorazione delle viti per ismuovere il terreno, nettarlo dalle male erbe e dare scolo alle acque stagnanti: Comizio Agrario di Padova (luogo citato): Gera (*Coltiv.* N. 11);

7. Abbonire il terreno con una soluzione di calce e nitro di comprovata efficacia nell'attivare la vegetazione.

Da ultimo non vorremmo neanche sconsigliare al tutto le insolforature precoci allo scopo di distruggere i germi dell'endofita, non potendosi escludere la supposizione, che i medesimi penetrino dal di fuori nei tessuti sotto-epidermici per gli orifizii degli stomi o per altre vie tuttora sconosciute. Tutti questi mezzi curativi, bisogna pur confessarlo, sono di una efficacia problematica, ma ciò non vuol dire che debba per questo il viticoltore cader dell' animo, e impensierire oltre al dovere sui danni ond'è minacciato. E giovi a rinfrancarlo il

riflesso, che la picchiola si mantiene per lo più sporadica e ristretta a pochi ceppi, e di rado assume carattere epidemico e maligno, e che molte viti che ne erano state colpite l'anno precedente con perdita di pressochè tutto il prodotto, come ne assicurano il Fintelmann, il Meyen, il Gera, il Macagno, il Berenger ed altri osservatori degnissimi di fede, diedero nel successivo abbondante raccolto. Solo raccomanderemo a quanti botanici, e agronomi si occupano di questi studii, di raddoppiare di cure e di sforzi per giungere alla soluzione dei molti dubbi, che tuttora sussistono sulla vera natura e sui momenti etiologici del morbo, appuntando le loro cure e diligenze a questo, di chiarire:

1. Se tutte le qualità di viti senza distinzione e in pari grado vengano attaccate dalla malattia;

2. Quali siano le condizioni di suolo e di temperie che la producono e ne promuovono la diffusione;

3. Se i fungilli che allignano nei tessuti ammorbati appartengano ad un'unica specie variabile nelle sembianze a norma dell'età ovveramente costituiscano pei sistematici altrettante specie distinte;

4. Finalmente se tra questi fungilli e la malattia corrono quei rapporti di causa ed effetto che i botanici, e noi pure vi supponiamo.

Così operando, possiamo metter pegno, che la scienza e la pratica reciprocamente sussidiandosi arriveranno, in tempo non molto lontano, a salvare la vite da questo flagello, come hanno saputo arrestare i guasti dell'oidio, della carie dei grani, del calcino dei bachi e di tanti altri malanni, che in passato devastavano i prodotti più utili della nostra agricoltura.

Recando ora in una le molte parole della presente scrittura crediamo poterne cavare le seguenti conclusioni:

1. Il vajolo o picchiola è una malattia propria, distinta da quant'altre attaccano le viti;

2. Essa è d'origine antica e pare abbia serpeggiato, ora sporadica, ora epidemica in tutti i paesi vinicoli d'Europa da remotissimi tempi;

3. Non è finora accertato, che essa sia prodotta da un endofita vegetale, come non è accertato, che l'Antracnosi del Dunal e il Rot degli Americani siano colla picchiola una medesima cosa;

4. Rimedii sicuri e comprovati per prevenirla o guarirla non si conoscono.

Nota N. 1.

Avevamo già stesa la presente Memoria, quando ricevemmo dal signor Barone Thümen un suo lavoro pubblicato or ora sui paras-

siti dei vitigni, nel quale a pag. 18 si descrive indubbiamente lo stesso fungo veduto dal Meyen e da noi facendolo sinonimo dello *Sphaceloma ampelinum* proposto dal De Bary fino dal 1873 (*Annalen der Oenologie*, tom. 4° pag. 165 e *Botan. Zeitung*, 1874, pag. 451), per un essenza fungosa da lui scoperta in un'epifitia che devastò in quell'epoca alcune zone vinicole della Germania occidentale o renana.

Se e dalla descrizione e dalla figura data dal Thümen nella mentovata monografia, dobbiamo ritenere che, questo distinto micologo abbia avuto sott'occhio lo stesso nostro fungo, non possiamo dire altrettanto quanto al De Bary. I caratteri che esso attribuisce e in un modo dubitativo al suo *Sphaceloma* e l'averlo riferito alla sezione dei *pirenomiceti*, come ci trattenne di tenerne conto in questo nostro lavoro, così ci impedisce anche oggidì nullostante l'affermazione del sig. Thümen, di credere lo *Sphaceloma ampelinum* una cosa stessa colla nostra *Ramularia Meyeni*, e quindi è lecito dubitare se anche al nostro fungo possano convenire le deduzioni, che il De Bary ha tratto da' suoi tentativi d'innesto colle spore dello *Sphaceloma* su viti sane, sì da considerarlo come vera causa efficiente della picchiola.

Nota N. 2.

Crediamo far cosa grata ai nostri lettori, riportando qui le descrizioni che il Passerini, l'Arcangeli ed il Saccardo danno delle essenze fungose da ognuno di loro vedute per entro ai tessuti affetti da picchiola, affinchè si possa più agevolmente rilevare, quali rapporti di somiglianza e dissomiglianza codesti funghetti abbiano col micete veduto dal Meyen e da noi.

Passerini. — « *Memoria sulla nebbia del Moscatello ed una nuova crittogama delle viti* » Pag. 3.

« . . . . Portando sotto al microscopio composto qualche frustolo di essa forfora, si scorgono tra frammenti di epidermide delle piccolissime spore oblunghe, jaline, con un punto lucido o nucleo ad ogni estremità, il che ne dimostra senz'altro la presenza di un fungillo, ossia di una crittogama parassita. Se poi si osservano le sottili sezioni che si facciano attraverso alle macchie in direzione normale alla sua superficie, veggonsi sul profilo esteriore spuntare de' brevissimi fili, ognuno dei quali sostiene all'apice una delle spore predette. Dopo aver ciò veduto è lecito di argomentare senz'altro che i fili sporiferi provengono da un micelio nascosto nel sottostante tessuto e producente le macchie degli acini e delle foglie, e la rosura dei rami. Anche su questi non è però raro di trovare le spore, le quali incontran-

dosi pure sulle foglie, e più specialmente in quelle macchie che stanno sovraimposte alle nervature ed ai piccioli, rimanendo le altre più spesso sterili. Da quanto precede, risulta pertanto che trattasi di uno di quei fungilli detti filiformi o grecamente ifomiceti . . . . . .

» Dipendentemente dalla struttura preaccennata volendo collocare il nostro fungillo nel posto che gli compete, e quindi assegnargli un nome, non sembra che si possa fare altrimenti, fuorchè riferirlo al genere *Ramularia* Unger, nel quale però non trovandosi alcuna delle specie conosciute che appieno gli si confaccia, dovrà costituire una nuova specie, che parvemi dover contrassegnare col nome di *Ampelophaga*, in vista del consumo che fa delle parti principali della vite. »

Ramularia Ampelophaga Pass.

« *Maculae amphygenae, fusco-rufescentes, subdiscoideae, tandem confluentes, medio furfuraceo-griseae: sporae minutae, ellypticae, hyalinae, simplices, ad polos nucleatae, hyphis brevissimis suffultae.* »

» In *Vitis viniferae* var. *Lugliatica* et *Moscatello,* folia, ramulos et racemos deformans et destruens. Parmae, Julio 1876. »

Arcangeli. — « *Osservazioni sopra una nuova malattia della vite.* » nel vol 9° del *Nuovo Giornale Botanico Italiano,* 1877, N. 1, p. 74.

« Dall'esame microscopico sopra sezioni convenientemente preparate, si può rilevare che le pustole sono costituite da due strati sufficientemente distinti. Havvi uno strato che corrisponde, a quanto sembra fra la cuticola e la faccia superiore delle cellule epidermiche. Questo strato pseudo-parenchimatoso spesso è qua e là interrotto da filuzzi micelici densamente tra loro intralciati.

» Le protuberanze che sporgono sulla superficie della pustola, portano le spore del nostro funghetto. Tali protuberanze si mostrano nelle sezioni perpendicolari alla superficie della pustola, come composte di cellule elittiche disposte in serie lineari, densamente raccolte in fascio e quasi in palizzata, ed ordinariamente un poco divergenti dal basso all'alto, le quali poi si rendono libere nella parte superiore per costituire le spore.

» Debbo pure aggiungere che l'esame microscopico delle dette pustole, eseguito sui frutti dei differenti saggi sopra enumerati, mi porterebbe a distinguere due forme differenti di questo funghetto, a seconda delle varietà cui appartengono i frutti medesimi. Così una di tali forme apparterrebbe al Trebbiano ed all' uva galletta, e l' altra all'uva Salamanna.

» La prima si distinguerebbe per aver spore elittiche, leggermente colorate in scuro, con un nucleo poco apparente presso ciascuna estre-

mità, ed avente il maggior diam. di $0^{mm},0066$ ed il minore di millimetri 0,0033, nonchè il tessuto pseudo-parenchimatoso a cellule colorate in scuro nella porzione corrispondente alla superficie della protuberanza sporifera, la seconda avrebbe le spore più piccole, cioè col maggior diametro di $0^{mm},005$ ed il minore di $0^{mm},002$, e le sue parti più gracili di quelle delle prime.

» Dalle sezioni ottenute sopra piani perpendicolari alla superficie di queste macchie, si rileva che qui pure si verificava la presenza di filamenti micelici serpeggianti nel tessuto sottostante all'epidermide, i quali poi confluivano nella parte superficiale della macchia stessa in un denso strato ricoperto da una gran quantità di sporule elittiche del tutto corrispondenti a quelle superiormente descritte. . . . Sembrami però molto probabile che esse provengano da una medesima causa. Ed in vero è molto probabile, come opina il medesimo professor Targioni, che si tratti d'uno stesso funghetto parassita che svolgendosi dapprima su giovani rampolli della vite ed attaccandoli nelle prime fasi del loro sviluppo, si riproduca con forme alternanti negli altri organi della pianta, per esempio sul frutto, o che lo stesso funghetto possa prendere forme alquanto diverse, secondo l' organo nel quale si svolge . . . »

Saccardo. — « *Il vajolo della vite* » nella *Rivista di Viticoltura ed enologia Italiana*, Conegliano, N. 16, (31 agosto 1877) pag. 491.

« Il fungo consta di cuscinetti o strati proliferi formati di poche assise di cellette poliedriche, jaline o appena fumose, delle quali le superficiali si attenuano all'apice in una forma di breve sterimma. Gli sterimmi portano le spore (o conidii) elittico-oblunghe od ovoidali lunghe 5-6 micromillimetri, larghe 2 $^1/_2$-3 $^1/_2$, jaline, con due piccoli nuclei alle estremità che sono rotonde. Le spore quando siano mature erompono dalla epidermide e si conglutinano in piccolissimi e irregolari mucchietti, alla presenza dei quali devesi l'aspetto cenerognolo e quasi polveroso del disco delle pustole. »

Osservazione. — L'Autore, quantunque consideri il suo funghetto come identico a quello del Passerini, crede ciò nullameno doverlo ascrivere al genere *Gloeosporium* e mantenendogli il nome specifico del prof. di Parma, ne dà la seguente diagnosi:

« *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. *Ramularia ampelophaga* Pass. l. c. — *Phoma uvicula* Arcang. l. c. (non B. et C.) pr. p.

» *Maculis seu pustulis* (*fructicolis*) *subcircularibus, saepe confluentibus, baccarum epidermidem strataque corticalia occupantibus et arescendo indurantibus atque rufo-vel fuligineo-nigricantibus, ad centrum*

(*e sporis exilientibus*) *griseo-vel roseo-prinosis; acervulis sub epidermide nidulantibus, minutis, dense gregariis, strato proligero pulvinato minute parenchymatico, hyalino v. dilute fumoso, cellulis superficialibus vertice breve apiculato sporigeris; sporis* (*conidiis*) *ex oblongo ellypsoideis v. ovoideis,* 5-6 *micr. long.*, $2^1/_2$-$3^1/_2$ *micr. crass.*, 2- *guttulatis, hyalinis, mox acervatim erumpentibus pustulaeque superficiem conspergentibus.*

» Hab. in baccis *Vitis viniferae,* quas maculat, deformat, corrumpit. »

BIBLIOGRAFIA.

NIETNER. *Bemerkungen über eine Krankheit am Weinstock* etc. (*Allgemeine Gartenzeitung*, Berlin, 1839, pag. 233).

FINTELMANN. *Beiträge zur näheren Kenntniss der Schwindpockenkrankheit des Weinstocks (Allgem. Gartenz.* Berlin, 1839, p. 273).

MEYEN. *Pflanzen-Pathologie* (p. 204, 1841).

DUCHARTRE in *Journal des Débats* (10 settembre 1850).

GUERIN MÉNÉVILLE. *Observations sur la maladie de la vigne faites en Piémont en Italie et dans la France Méridionale* (*Mémoire lue à l'Académie des scienc. de Paris,* dans la séance du 7 sept. 1850).

CANTU' in *Gazzetta Piemontese.*

BRIGNOLI e GIORGINI. *Del Crambo, malattia che corruppe l'uva in molte parti d'Italia* (Modena, 1851) — Le conclusioni sono riportate anche nel *Repertorio d'Agricoltura* di Ragazzoni. (Nuova Serie, tomo XIV. p. 399, anno 1851).

TREVISAN. *Sulla origine delle alterazioni che osservansi alla superficie delle parti verdi nelle viti affette dal bianco dei grappoli.* (Padova, 1852).

AMICI. *Sulla malattia dell'uva* (Memoria letta alla R. Accademia dei Georgofili nella seduta del 5 settembre 1852).

BERENGER. *Micogenesi. (Coltivatore* N. 12-14, anno 1852).

TREVISAN. *Sulla provenienza del bianco dei grappoli sopra viti malate di Picchiola.* (*Coltivatore,* N. 28, anno 1852).

FASOLI. *Sul morbo della vite* (Opuscolo pubblicato a Vicenza, 1853).

VISIANI e ZANARDINI. *Rapporto sulla Malattia dell' uva.* (Venezia, li 12 marzo 1853).

FABRE e DUNAL. *Bulletin de la Société centrale d'Agriculture de l'Hérault* (p. 51, anno 1853).

BERTI-PICHAT. *Istituzioni d'Agricoltura* (Volume V, parte II, pagina 1290, 1866).

HALLIER. *Phytopathologie: die Krankheiten der Culturgewächse.* (pag. 299, anno 1868).

CORNU. *Memoire sur la maladie de la vigne. (Récueil des savants étrangers,* tom. XXII, N. 6, p. 37, 1873).

DE BARY. *Ueber den sogenanten Brenner* (Pech) *der Reben* (in *Annalen*

der Oenologie IV Band. p. 165 ed in *Botan. Zeit.* anno 1874, pagina 451)

CARUSO. *Due nuove malattie della vite.* (*Giornale L'Agricoltura italiana:* fasc. XI, 15 agosto 1875).

TARGIONI-TOZZETTI. *Relazione sulla malattia delle viti*, al R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, (21 agosto 1875).

FARLOW. *On the american grape-vine mildew. (Bulletin of the Bussey Institution*, p. 415, march. 1876).

PASSERINI. *La nebbia del moscatello ed una nuova crittogama delle viti.* (Parma. Agosto 1876).

Bullettino del Comizio Agrario di Massa (N. 1, 2, 3. aprile, maggio e giugno, 1877).

ARCANGELI. *Sopra una malattia della vite.* (*Nuovo giornale botanico italiano*, Vol. IX, N. 1, p. 74, 1877).

Malattia della vite. (Italia Agricola, 31 luglio 1877, p. 333).

MONTI. *Il vajolo delle uve.* (*Giornale Agrario Italiano,* anno XI, N. 14, 31 luglio 1877, p. 386).

GARCIN. *Note sur une maladie du raisin dans les vignobles narbonnais. (Comp. Rend. des séances de l'Académie des scienc.* Tom. 85, N. 3, p. 120, 1877).

MACAGNO. *Sur une maladie du raisin observée dans les vignobles narbonnais* par M. F. Garcin. *(Compt. Rend. des séanc. de l'Académ. des scienc.* Tom. 85, N. 5, 1877).

PORTE. *Sur les ravages produits dans les vignes du Narbonnais par la maladie de l'anthracnose ou charbon. (Comp. Rend. des séanc. de l'Acad. des scienc.* Tom. 85, p. 704, 1877).

Giornale Agrario italiano, p. 672, 31 dicembre 1877.

MORI. *Sopra una malattia delle viti, manifestatasi nei monti e nelle colline pisane. (Agricolt. Ital.* Fasc. XXXV, p. 455, agosto, 1877).

SACCARDO. *Il vajolo delle viti. (Rivista di Viticoltura ed Enologia italiana* N. 16, p. 491, 31 agosto, 1877).

PULLIAT. *L'Anthracnose de la vigne. (Revue horticole Paris.* 1878, N. 4, Fevrier. 16, p. 71-74).

ANALISI MATEMATICA. — *Relazioni fra i coefficienti e le radici di una funzione intera trascendente.* Nota di S. PINCHERLE, presentata dal M. E. prof. Felice Casorati.

Una serie ordinata per le potenze intere e positive di una variabile complessa e costantemente convergente rappresenta una funzione che per tutti i valori finiti della variabile è monodroma, finita e continua, e che si chiama funzione *intera trascendente* o semplicemente *intera* per la sua grande somiglianza colle funzioni intere razionali: e per *radici* o *posti degli zeri* di una tale funzione s'intenderanno i valori finiti della variabile per i quali la funzione si annulla.

Nella sua recente Memoria sulle funzioni monodrome (*Abhandlungen der Akad. Wissenschaften*, Berlin, 1877) il signor Weierstrass ha dimostrato che qualunque funzione intera avente un numero finito od infinito di posti degli zeri si può scomporre in prodotto di funzioni della stessa specie avente ciascuna un solo posto-zero tutt'al più; e questa scomposizione essendo analoga a quella ordinaria di una funzione intera razionale nei suoi fattori lineari, si presenta la domanda se, e con quali restrizioni, si conservino per le funzioni intere trascendenti le relazioni che passano fra i coefficienti e le radici delle razionali: e nella presente Nota si è tentato di rispondere a questa domanda, seguendo il metodo tenuto nella Memoria citata.

1. Sia $f(x)$ una funzione trascendente intera cioè espressa per tutti i valori finiti di x dalla serie sempre convergente

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots .$$

Il coefficiente a_0 si può supporre differente da zero; avendosi cioè una funzione $f(x)$ rappresentata da una serie in cui fosse

$$a_0 = a_1 = a_2 = \ldots . a_{k-1} = 0$$

le considerazioni seguenti si applicherebbero alla funzione

$$\frac{f(x)}{x^k}$$

Indichiamo ora con

$$\alpha_1 \alpha_2 \ldots . \alpha_n \ldots . \qquad (1)$$

le radici della funzione $f(x)$, e su queste quantità facciamo le seguenti ipotesi:

a) Le quantità α_n siano tutte differenti da zero per quanto si è detto, e siano in numero infinito (il caso di un numero finito di radici non presenterebbe difficoltà).

b) Gli indici siano assegnati in guisa che

$$\bmod \alpha_n \leq \bmod \alpha_{n+1}$$

e

$$\lim_{n=\infty} \frac{1}{\alpha_n} = 0;$$

non si esclude che due o più delle α siano fra loro eguali.

c) Porremo dapprima per le α un'altra restrizione che verrà tolta in seguito: supporremo cioè che esista un numero intero μ tale che la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\alpha_n^{\mu+1}}$$

sia convergente incondizionatamente; è chiaro che tutte le serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\alpha_n^k}$$

per $k > \mu + 1$ saranno parimente convergenti.

Questa condizione che si trova soddisfatta in un numero grandissimo di casi è, come vedremo, necessaria perchè le relazioni fra i coefficienti e le radici della funzione trascendente riescano analoghe a quelle delle funzioni razionali.

Sotto tali ipotesi la funzione $f(x)$ scomposta in fattori avrà necessariamente la forma

$$f(x) = \varphi(x) e^{F(x)} \tag{2}$$

dove $F(x)$ è una funzione intera razionale o no, affatto arbitraria, e $\varphi(x)$ indica il prodotto (v. Memoria citata).

$$\varphi(x) = \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{x}{\alpha_n}\right) e^{\sum_{k=1}^{\mu} \frac{1}{k}\left(\frac{x}{\alpha_n}\right)^k} .$$

Indicheremo con

$$1 + c_1 x + c_2 x^2 + \ldots .$$

lo sviluppo in serie di $\varphi(x)$ ed incomincieremo dal cercare le relazioni fra i coefficienti c_i e le radici α_n.

Se $\varphi'(x)$ è la derivata di $\varphi(x)$, si ha immediatamente

$$\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{-\frac{1}{\alpha_n}}{1 - \frac{x}{\alpha_n}} + \sum_{k=1}^{\mu} \frac{x^{k-1}}{\alpha_n^k} \right) . \tag{3}$$

La serie che comparisce nel secondo membro di questa uguaglianza è convergente entro un cerchio descritto dall'origine, come centro, con un raggio inferiore di una quantità finita a $mod\, \alpha_1$; infatti il termine generale di questa serie è in valore assoluto

$$\mathrm{mod} \left\{ \frac{x^{\mu}}{\alpha^{\mu+1}} \left(1 + \frac{x}{\alpha_n} + \frac{x^2}{\alpha_n^2} + \ldots . \right) \right\} = \mathrm{mod} \left(\frac{x^{\mu}}{\alpha_n^{\mu+1}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{x}{\alpha^n}} \right) .$$

Ora se x si prende nell'interno di quel cerchio le differenze $1 - \frac{x}{\alpha^n}$ saranno tutte differenti da zero ed avranno un minimo di cui il valore assoluto sarà finito e differente da zero e si potrà denotare con ω; si avrà allora che la serie dei moduli della (3) sarà

$$< \frac{x^\mu}{\omega} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(\operatorname{mod} \alpha_n)^{\mu+1}}$$

e quest'ultima serie essendo convergente per l'ipotesi c), la serie doppia (3) sarà pure convergente nel cerchio indicato. In questo cerchio i termini della serie si potranno aggruppare in qualunque ordine; ordinandoli per le potenze di x viene

$$\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)} = - \sum_{k=1}^{\infty} s_{k+1} x^k$$

dove

$$s_k = \begin{cases} 0 & \dots \text{per } k \leq \mu \\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\alpha_n{}^k} & \dots \text{per } k > \mu . \end{cases} \tag{4}$$

Otteniamo così l'identità

$$-(s_1 + s_2 x + \dots .)(1 + c_1 x + c_2 + \dots .) = c_1 + 2c_2 x + 3c_3 x^2 + \dots .$$

da cui

$$\left.\begin{aligned} s_1 &= -c_1 \\ s_1 c_1 + s_2 &= -2c_2 \\ s_1 c_2 + s_2 c_1 + s_3 &= -3c_3 \\ &\dots\dots\dots \\ s_1 c_n + s_2 c_{n+1} + \dots + s_n c_1 + s_{n+1} &= -(n+1) c_{n+1} \\ &\dots\dots\dots \end{aligned}\right\} . \tag{5}$$

Queste relazioni lineari fra i coefficienti della $\varphi(x)$ e le somme delle potenze simili delle inverse delle radici sono perfettamente analoghe alle relazioni corrispondenti nel caso dei polinomj; è da notare solo che $s_1\, s_2 \dots s_\mu$ essendo nulle, risultano pure nulli $c_1\, c_2 \dots c_\mu$ e

$$-c_{\mu+1} = \frac{1}{\mu+1} s_{\mu+1}$$

per cui

$$\varphi(x) = 1 - \frac{s_{\mu+1}}{\mu+1} x^{\mu+1} + c_{\mu+2} x^{\mu+2} + \dots .$$

Dalle relazioni (5) si possono dedurre facilmente le s_k espresse per le c_n, o le c_n per s_k in forma di determinanti; e le c_n essendo espresse per le s_k che sono simmetriche nelle radici, si potrà asserire che ogni funzione razionale dei coefficienti c_n sarà simmetrica nelle radici.

Applicazione. — Consideriamo la funzione $\frac{\operatorname{sen} x}{x}$ i cui posti-zeri sono

$$-\pi, \pi, -2\pi, 2\pi, -3\pi, 3\pi, \ldots .$$

La somma

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\operatorname{mod} \alpha_n} = \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$$

è divergente, ma

$$\frac{2}{\pi^2} \sum_{1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

è convergente, per cui $\mu = 1$. Adunque per la (2)

$$\frac{\operatorname{sen} x}{x} e^{F(x)} \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{x}{n\pi}\right) e^{\frac{x}{n\pi}} \left(1 + \frac{x}{n\pi}\right) e^{-\frac{x}{n\pi}} = e^{F(x)} \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{x^2}{n^2 \pi^2}\right)$$

ma d'altra parte sappiamo che

$$\frac{\operatorname{sen} x}{x} = \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{x^2}{n^2 \pi^2}\right)$$

talchè $F(x) = 0$; essendo poi

$$\frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \ldots .$$

otterremo dalle (5) una serie di relazioni aritmetiche ponendovi

$$s_{2k} = \frac{2}{\pi^{2k}} \Sigma \frac{1}{n^{2k}}, \qquad s_{2k+1} = 0$$

e

$$c_{2n} = \frac{1}{2n+1!}, \qquad c_{2n+1} = 0.$$

2. Se passiamo ora a studiare una funzione generale $f(x)$ data dalla (2), le relazioni fra coefficienti e radici saranno meno semplici, in quanto che esse si complicheranno dei coefficienti dello sviluppo di $e^{(Fx)}$.

Se poniamo

$$e^{F(x)} = m_0 + m_1 x + m_2 x^2 + \ldots .$$

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots .$$

viene

$$a_0 + a_1 x + \ldots . = (m_0 + m_1 x + \ldots .) (1 + c_1 x + \ldots .)$$

da cui, uguagliando i coefficienti,

$$\left.\begin{array}{l} a_0 = m_0 \\ a_1 = m_0 c_1 + m_1 \\ a_2 = m_0 c_2 + m_1 c_1 + m_2 \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \end{array}\right\} \qquad (6)$$

e le c_n potendosi esprimere per le s_k, queste formole danno le relazioni fra i coefficienti a_n e le somme delle potenze simili delle inverse delle radici; vale ancora in questo caso la proposizione che i coefficienti contengono simmetricamente le radici.

3. Fin qui le radici non erano qualunque, ma doveva esistere un numero μ tale che la somma

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\alpha_n^{\mu+1}}$$

risultasse convergente incondizionatamente; supponiamo ora che questa condizione non sia più verificata. Dimostreremo facilmente che le relazioni (5) e (6) sussistono ancora, purchè si muti convenientemente il significato delle quantità s_k; non sussiste invece la proposizione, che i coefficienti sono esprimibili in funzione simmetrica delle radici.

A quest'effetto osserviamo che qualunque siano le quantità (1), purchè sia

$$\lim_{n=\infty} \alpha_n = \infty$$

esisterà sempre una serie di numeri interi

$$\mu_1 \quad \mu_2 \cdots \mu_n \cdots$$

corrispondenti ad

$$\alpha_1 \quad \alpha_2 \cdots \alpha_n \cdots$$

e tali che

$$\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{mod} \frac{x^{\mu_n}}{\alpha_n^{\mu_n+1}}$$

abbia valore finito per qualunque valore di x (v. Memoria citata). In tal caso una funzione avente per posti-zeri le quantità della serie (1) sarà data pure dalla (2), dove ora si deve intendere con $\varphi(x)$ il prodotto:

$$\varphi(x) = \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{x}{\alpha_n}\right) e^{\sum_{k=1}^{\mu_n} \frac{1}{k} \left(\frac{x}{\alpha_n}\right)^k}$$

e la (3) diventa

$$\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{-\frac{1}{\alpha_n}}{1-\frac{x}{\alpha_n}} + \sum_{k=1}^{\mu_n} \frac{x^{k-1}}{\alpha_n{}^k} \right). \tag{7}$$

La serie del secondo membro è, come nel caso già esaminato, convergente per tutti i valori di x compresi nel cerchio avente per centro l'origine e per raggio una quantità inferiore a mod α_1 di una quantità finita; infatti il modulo del termine generale è

$$\text{mod}\left(\frac{x^{\mu_n}}{\alpha_n{}^{\mu_n+1}} \cdot \frac{1}{1-\frac{x}{\alpha_n}} \right)$$

e dando ad ω il medesimo significato di prima, la serie dei moduli nella (7) è

$$< \frac{1}{\omega} \sum_{n=1}^{\infty} \left(\text{mod} \frac{x^{\mu_n}}{\alpha_n{}^{\mu_n+1}} \right)$$

e questa è convergente per l'ipotesi fatta sui numeri μ_n. La serie doppia (7) è dunque

$$-\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{x^{\mu_n}}{\alpha_n{}^{\mu_n+1}} + \frac{x^{\mu_n+1}}{\alpha_n{}^{\mu_n+2}} + \frac{x^{\mu_n+2}}{\alpha_n{}^{\mu_n+3}} + \dots \right)$$

e questa essendo convergente entro il cerchio che si è detto, i suoi termini si potranno aggruppare come si vuole, e ordinare per esempio per le potenze di x; essa serie prenderà allora la forma

$$-(s_1 + s_2 x + s_3 x^2 \dots)$$

dove:

$$s_1 \quad = s_2 = \dots s_{\mu_1} = 0$$

$$s_{\mu_1+1} = \frac{1}{\alpha_1{}^{\mu_1+1}}, \quad s_{\mu_1+2} = \frac{1}{\alpha_1{}^{\mu_1+2}} \dots s_{\mu_2} = \frac{1}{\alpha_1{}^{\mu_2}}$$

$$s_{\mu_2+1} = \left(\frac{1}{\alpha_1{}^{\mu_2+1}} + \frac{1}{\alpha_2{}^{\mu_2+1}} \right), \quad s_{\mu_2+2} = \left(\frac{1}{\alpha_1{}^{\mu_2+2}} + \frac{1}{\alpha_2{}^{\mu_2+2}} \right), \dots$$

$$s_{\mu_3} \quad = \left(\frac{1}{\alpha_1{}^{\mu_3}} + \frac{1}{\alpha_2{}^{\mu_3}} \right)$$

. . . . ,

e in generale, se k è un intero tale che

$$\mu_r + 1 \leq k < \mu_{r+1} + 1$$

sarà

$$s_k = \sum_{n=1}^{r} \frac{1}{\alpha_n^k} . \tag{8}$$

Sostituendo nelle (5) e (6) per le s_k questi valori, si avranno le relazioni fra i coefficienti e le radici, nel caso attuale; si vede che non si hanno più somme di potenze simili di *tutte* le inverse delle radici, ma solo di un numero limitato di queste inverse, numero però che va crescendo con k.

CHIMICA AGRICOLA. — *Sulla composizione delle ceneri dei caci di grana.* Nota di G. Musso e A. Menozzi.

Nell'intento di illustrare vieppiù la composizione dei caci di grana, intorno ai quali fu pubblicato due anni fa da Manetti ed uno di noi una speciale monografia (1), abbiamo studiato la composizione delle ceneri di 6 campioni di caci di grana maturi. I risultati ottenuti sono consegnati nel seguènte specchietto:

INDICAZIONE DEI COMPONENTI	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Ceneri in 100 gr di cacio norm.	4,7062	6,1453	6,4623	6,2389	5,5431	6,5571
Sodio (comb. al Cl)	6,4346	9,9356	6,0387	5,7741	6,2186	10,0412
Ossido potassico .	2,6295	4,0672	2,1431	2,5923	2,1630	2,8138
» sodico . .	6,6804	1,4190	6,1091	5,1228	3,9793	4,5573
» calcico . .	34,4474	33,8282	36,1522	36,5116	36,6377	30,7641
» magnes. .	1,2390	1,2098	0,5061	1,1635	1,8790	1,2841
» ferrico . .	0,3772	0,1889	0,1970	0,2192	0,1137	0,1906
Anidride solforica	0,7257	0,4468	1,2500	1,1331	1,4662	0,6161
» fosforica	37,7410	33,7767	37,1170	39,1391	37,6417	33,2256
» silicica .	traccie	traccie	traccie	traccie	traccie	traccie
Cloro	9,9317	15,3086	9,3207	8,9165	9,5982	15,4964
Somma . . .	100,5412	100,1808	98,8339	100,5722	99,6974	98,9892
Anidride carbonica in 100 p. cenere greggia .	0,5607	0,3470	0,9900	0,6120	0,3255	—

(1) *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane*, 1876; *Die landwirthsch. Versuchs-Stationen*, 1878. Bd. 21.

CHIMICA FISIOLOGICA. — *Studj sull'albumina del latte e sulla genesi della ricotta.* Nota dei dottori G. Musso e A. Menozzi.

Molte questioni rimangono tuttodì insolute intorno all'albumina del latte. Un metodo esatto per dosarla non fu ancora proposto; non si determinò finora la sua composizione elementare; i fenomeni che presenta al trattamento cogli acidi e colle vicissitudini della temperatura furono appena sbozzati ne' loro tratti più essenziali; nè vennero ben precisate le condizioni, in cui il latte, privato di caseina, depone albumina coagulata (ricotta), e ne depone la maggiore quantità possibile. La questione sollevata da Kemmerich (1) intorno alla trasformazione dell'albumina del latte appena munto in caseina, aspetta tuttora una ulteriore disamina; e se l'albumina dello siero ematico e dell'uovo furono oggetto di vivaci dibattimenti in questi ultimi tre anni, quella del latte non porse argomento ad apprezzamenti di natura alcuna.

Se quindi si parla oggidì dell'albumina del latte, non è nel senso che sia in questo racchiusa una sostanza albuminoide, la quale abbia realmente la composizione centesimale, la costituzione e le funzioni chimiche dell'albumina ematica; ma perchè il siero latteo presenta il carattere sommamente empirico di coagulare colla ebollizione.

L'opinione che esista nel latte albumina ci venne dunque trasmessa dai seguaci della dottrina, fondata da Liebig e da Gerhardt, e che conta tuttodì valentissimi fautori. Per quasi tutti i seguaci di questa scuola non esiste cheuna sola sostanza albuminoide, che, combinandosi a date quantità di alcali o di fosfati, può vestire le varie apparenze ed assumere i diversi gradi di solubilità e di facoltà rotatoria sui quali si fonda essenzialmente oggidì la sinopsi delle sostanze proteiche.

Ma questa dottrina non vive oggidì senza contrasti. Dai lavori di Hlasiwetz e Habermann (2), di Nasse (3), di Ritthausen (4) e specialmente da quelli di Schützenberger (5) trasse origine una nuova scuola, che ammette, poter le molecole costitutive dei corpi albuminoidi comporsi in rapporti quantitativi ben diversi, senza che i caratteri generali di questi corpi vengano essenzialmente mutati, mentre

(1) *Pflüger's Archiv f. die ges. Physiologie,* 1869, II, 401.
(2) *Liebig's Annalen,* CLIX, 304; *Chem. Centralblatt,* 1872, 535; 1873, 407.
(3) *Chem. Centralblatt,* 1872, 721; 1873, 124, 137.
(4) *Die Eiweisskörper der Getreidearten* ecc. Bonn, 1872.
(5) *Bulletin de la Société chimique,* 1875 e 1876.

la composizione centesimale può subire, in conseguenza di questi vari atteggiamenti, variazioni più o meno notevoli. Nelle investigazioni intorno ai corpi proteici è uopo impiegare il fornello a combustione, i vari agenti di decomposizione e quelli di sostituzione, giovarsi della bilancia, ove pur si aspiri ad illuminare i loro generali contorni ed a venir in chiaro intorno alla loro identità sostanziale o alla loro differenza. Senza queste ricerche analitiche, non puossi affermare, che l'albumina dell'uovo sia identica a quella dello siero o a quella dei semi vegetali, semplicemente perchè le loro proprietà fisiche presentano grandi tratti di rassomiglianza.

In omaggio a queste nuove vedute, per affermare che nel latte esiste albumina, non basta riscontrare in questo secreto una sostanza, che coagula col calore: bisogna ancora accertarsi, se questa ha la stessa composizione elementare di quella dello siero ematico, possiede l'egual numero di atomi della stessa specie ed ha inoltre le stesse funzioni chimiche di quest'ultima.

Se le ricerche da noi eseguite sull'albumina del latte non si estesero a tutte le prediscorse questioni, condussero però a risultati, cui crediamo meritevoli di qualche attenzione.

1. — *Preparazione e dosatura dell' albumina del latte.*

Si può ottenere l'albumina del latte, coagulando la caseina, separandone lo siero e dializzando questo liquido in modo opportuno. Lo siero dializzato più non contiene che una soluzione acquosa di albumina con ceneri insolubili. L'albumina così ottenuta presenta proprietà caratteristiche, come uno di noi indicherà in una Nota sulla dialasi del latte Ma questo modo di preparazione dell'albumina è lungo ed abbastanza laborioso; e nella maggior parte dei casi è quindi preferibile ottenere l'albumina coll'ebollizione del siero latteo acidulato. Il metodo più generalmente seguito per ottenere e dosare l'albumina colla ebollizione dello siero, è quello proposto da Hoppe-Seyler (1). Ma questo metodo, impiegato nelle analisi quantitative, non conduce a risultati attendibili. Per convincersene, basta concentrare lo siero, da cui si separò l'albumina per filtrazione, alla quarta parte del volume iniziale: si ottiene allora una nuova deposizione di fiocchi di albumina, e il liquido filtrato presenta le seguenti proprietà:

1.° Coll'acido nitrico versato nel liquido bollente, precipitazione;

2.° Coll'acido acetico e il prussiato giallo di potassa si ha un precipitato fioccoso;

(1) *Handbuch d. physiol.-und pathol.-chemischen-Analyse*, IV Auflage pagina 434.

3.° Coll'acido acetico e una soluzione concentrata di solfato sodico si ottiene un intorbidamento lattiginoso all'ebollizione, il quale si risolve poi in numerosi fiocchi;

4.° Finalmente il tannino, l'acetato basico di piombo, il cloruro mercurico generano un precipitato, o una opalescenza cospicua, a seconda della natura del precipitante.

Il liquido da cui si separò l'albumina col metodo di Hoppe contiene quindi ancora quantità apprezzabili di questo corpo.

Che la determinazione dell'albumina nel latte di donna col metodo di Hoppe o di Brunner (1) non dia soddisfacenti resultati, fu già dimostrato da L. Liebermann (2) e M. Nencki (3). Il primo, precipitando con soluzione acetica di tannino il filtrato dell'albumina del latte di vacca o di donna, ottenne un corpo, che constava di 52,94 p. c. di C., 6,7 p. c. di H. e 14,40 p. c. di N. Esso aveva quindi una composizione quasi eguale a quella dell'albumina; ed addizionato alla quota di albumina, ottenuta col metodo di Hoppe, dava una somma di sostanza proteica corrispondente allo azoto trovato col metodo di Dumas. Dalle ricerche di Nencki risulta pure confermato il *deficit* di albumina, risultante dalla precipitazione del latte di donna con acido acetico e una corrente di acido carbonico o con sal comune e solfato sodico. Nencki potè invece precipitare completamente le sostanze albuminoidi del latte vaccino, infondendo sal comune in giusta dose nel latte bollente acidulato con acido acetico. La quantità di sostanza albuminoide così ottenuta corrisponde a quella desunta dall'azoto trovato nel latte colla combustione nell'ossido di rame (5). Liebermann, Nencki e Christen (4) inferiscono dalle loro ricerche, che di tutti i metodi finora proposti per analizzare il latte, il migliore è quello di Haidlen. Manetti e Musso (6) avvertirono sin dal 1875, che concentrando il siero presamico, da cui si separò l'albumina, si ottiene una nuova deposizione di fiocchi.

Questi risultati ne avvertono dell'inutilità di ogni tentativo, avente per iscopo la completa precipitazione dell'albumina da liquidi acquosi molto diluiti col semplice mezzo del riscaldamento; e ne additano la

(1) *Pflüger's Archiv*, VII, 442 e segg.

(2) *Annalen der Chem. und Pharmacie*, 1876, CLXXXI, 90.

(3) *Berichte* di Berlino, 1875, p. 1046.

(4) Tutti i liquidi animali contengono sempre una data quantità di sostanze estrattive azotate; quindi l'affermazione di Nencki vuolsi accogliere colla debita critica.

(5) *Vergleichende Untersuch. über d. gegenwärt. Methode d. Analyse der Milch. Erlangen*, 1876.

(6) *Le stazioni sper. agr. italiane*, 1875, fasc. IV.

via a seguirsi per raggiungere lo scopo nel modo più plausibile (1). Ecco come noi operiamo: si pesano 25 grammi di latte, e si porta il volume del liquido a 100 c. c. circa per aggiunto di acqua stillata. Indi si precipita la caseina col metodo di Hoppe, avvertendo di aggiungere al latte una quantità di acido acetico diluito sempre piccola, ma tanto minore quanto più acido è il latte. Si lascia depositare, si filtra e da ultimo si gitta il sedimento di caseina sul filtro e si lava, raccogliendo l'acqua di lavatura col siero. Al liquido così ottenuto si ponno far subire vari trattamenti:

a) Si evapora a secco; si polverizza; si estrae coll'alcole bollente, coll'etere e infine coll'acqua bollente, finchè questa non esporti più lattina. Infine si fa cadere la sostanza in una capsulina, esportando con un filo d'acqua le particelle che restassero aderenti al filtro; si evapora, si secca a 115°, si pesa e si incenera.

b) Si può evaporare lo siero colle acque di lavatura fino ad un volume eguale a quello del latte adoperato; acidulare fortemente con acido acetico, aggiungere un egual volume di una concentrata soluzione di solfato o cloruro sodico (2), portare all'ebollizione, raccogliere su un filtro, lavare con acqua satura del sale adoperato, alcole ed etere e procedere poi come in *a*.

c) Infine, si può ridurre il volume del siero a 5 cent. c. circa, evaporandolo a b. m., raccogliere l'albumina su un filtro, e lavare.

Ecco i risultati ottenuti coll'impiege di questi metodi: 100 gr. di latte contengono le seguenti quantità di albumina, calcolate prive di ceneri:

	I.	II.
col metodo di Hoppe . . .	0,500 . . .	0,436
" " *a*	0,604 . . .	0,568
" " *b*	0,572 . . .	0,520
" " *c*	0,572 . . .	0,504

Questi dati si possono ritenere come espressione media di più determinazioni. Essi insegnano quale sia la via migliore a seguirsi per separare completamente l'albumina dal latte. Occorre solo avvertire che l'albumina ottenuta così col metodo di Hoppe, come con quelli qui suggeriti, contiene quantità notevoli di cenere, cui è necessario determinare ne' singoli casi e diffalcare dal peso dell'albumina greggia.

(1) Il metodo proposto da Heynsius (*Fresienus Zeitschrift.* 1876, 476; *Gazzetta chimica italiana,* 1877, 319) per dosare l'albumina non è applicabile nel caso del latte.

(2) Il solfato magnesiaco e il cloruro di bario, di calcio ecc., sono precipitanti meno adoperati, ma assai più attivi di quelli sopracitati.

2. — *Composizione centesimale e proprietà dell' albumina del latte.*

L'albumina sottoposta all'analisi elementare fu ottenuta coagulando 10 litri di latte scremato ed allungato coll'acido acetico diluito. Si portò alla ebollizione il siero filtrato (27 litri circa), si raccolse l'albumina su un filtro e si lavò con acqua bollente finchè questa non esportava più alcuna sostanza. Indi si introdusse la sostanza in un pallone e si fece prima bollire per un'ora coll'alcole debole, e si filtrò a caldo, poi si fece bollire con alcole a 92 p. c. per tre volte di seguito. Da ultimo si esaurì coll'etere. Giova osservare, che l'albumina ottenuta nel modo indicato non presenta alcuna coerenza, e quindi la sua depurazione riesce in modo assoluto.

La sostanza così ottenuta fu prima serbata nel vuoto sull'acido solforico per tre giorni, indi venne completamente disseccata nella stufa a 110°. In essa si determinarono: le ceneri, il carbonio, l'idrogeno, l'azoto e il solfo. Ecco i dati delle singole operazioni:

Ceneri: sostanza gr. 10,000

cenere gr. 0, 0238 = 0, 238 p. c.

Carbonio e idrogeno: a) colla combustione nel cromato di piombo:

I. Sostanza gr. 0, 1785.

H_2O gr. 0,1115 = H. 0,0124.
CO_2 gr. 0,3495 = C. 0,0953.

II. Sostanza gr. 0,491.

H_2O gr. 0,3124 = H. 0,0349.
CO_2 gr. 0,9646 = C. 0,2631.

III. Sostanza gr. 0,323.

H_2O gr. 0,1962 = H. 0,0218.
CO_2 gr. 0,6380 = C. 0,174.

b) colla combustione mediante l'ossido di rame e l'ossigeno gazoso, secondo i suggerimenti di Piria:

IV. Sostanza gr. 0,3935.

H_2O gr. 0,2450 = H. 0,0272.
CO_2 gr. 0,7843 = C. 0,2140.

V. Sostanza gr. 0.349.

H_2O gr. 0,221 = H. 0,02455.
CO_2 gr. 0,6966 = C. 0,190.

Azoto: col metodo di Dumas (1).

VI. Sostanza gr. 0,410.

N. c.c. 55 a 12° e 758 p. b. = c.c. 51.81 a 0° e 760 p.b.

VII. Sostanza gr. 0,466.

N.c.c. 62 a 9° e 765 p.b. = c. c. 59,72 a 0° e 760 p. b.

VIII. Sostanza gr. 0,501.

N.c.c. 67,2 a 12° e 753 p. b. = c.c. 62,9 a 0° e 760 p. b.

Solfo: col metodo di Liebig:

IX. Sostanza gr. 1,968.

B_a SO_4 gr. 0,212 = S.0.029.

X. Sostanza gr. 2,860.

B a SO_4 gr. 0,3335 = S.0.0461.

Riferendo i risultati ottenuti a 100,238 di albumina adoperata corrispondenti a 100 di albumina priva di ceneri), si ottiene il seguente prospetto:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
C . . .	53,52	53,71	54,00	54,50	54,59	—	—	—	—	—
H . . .	6,96	7,12	6,77	6,93	7,05	—	—	—	—	—
N . . .	—	—	—	—	—	15,44	15,69	15,42	—	—
S . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1,48	1,62

La quantità di carbonio ottenuta colla combustiono nell'ossigeno gazoso non concorda in modo soddisfacente con quella ottenuta bruciando la sostanza nel cromato di piombo. E la ragione della differenza è ovvia. Colla combustione nell'ossido di rame (coll'intervento dell'ossigeno gazoso allorchè tutti i prodotti volatili si sono svolti), il solfo è trattenuto dalla soluzione di potassa allo stato di acido solforoso, e concorre così ad accrescere la quantità di biossido di carbonio. Inoltre si è constatato, che l'acqua condensatasi nel tubo a cloruro di calcio possedeva costantemente reazione acida abbastanza spiegata, e questa acidità non era dovuta agli ossidi superiori dell'azoto, i quali del resto non si formano bruciando sostanze albuminoidi col metodo di Piria. D'altra parte, anche bruciando le sostanze albuminoidi nel cromato di piombo, ed avendo cura di scaldare solo

(1) Dal volume dell'azoto notato nelle singole determinazioni si sottrasse 1,5 c.c. prima di calcolare il peso del gaz. Il volume 1,5 venne ottenuto nella prova in bianco.

al rosso nascente lo strato anteriore di cromato puro, si potrebbe ottenere, secondo G. S. Johnson, Wright e Völcker (1), un eccesso di carbonio, in conseguenza del passaggio di nitrito nel tubo a potassa e del consecutivo assorbimento di ossigeno. Secondo gli stessi autori, anche la determinazione dell'idrogeno può riescire falsata a motivo dell'occlusione di idrogeno nel rame metallico ridotto dall'idrogeno e della consecutiva trasformazione in acqua dell'idrogeno occluso.

Così la combustione coll'ossido di rame come quella col cromato di piombo non essendo scevre di errori, saranno a prendersi per più attendibili i risultati ottenuti con quel metodo, che, pur non essendo affetto da cause d'errore in *deficit*, somministrerà i minori risultati. Nel caso presente, la quantità minore di carbonio fu ottenuta bruciando la sostanza col cromato di piombo. Se quindi si stabilisce la media dei risultati ottenuti colla combustione della sostanza nel cromato, e per l'azoto e il solfo si desume la media dai dati preposti, si ottengono per la composizione della albumina del latte i numeri seguenti, a cui poniamo di fianco quelli esprimenti la composizione dell'albumina dello siero ematico, dati da Gorup-Besanez (2).

	COMPOSIZIONE CENTESIMALE	
	dell'albumina dello siero latteo	dell'albumina dello siero ematico
Carbonio	53,74	53,5
Idrogeno	6,95	7,0
Nitrogeno	15,52	15,5
Solfo	1,55	1,6
Ossigeno	22,24	22,4
	100,00	100,0

Confrontando queste due serie numeriche, scorgesi una concordanza quasi assoluta fra la composizione dell'albumina ematica e quella del latte. Se ne può quindi inferire, che l'albumina del latte emana da quella dello siero ematico, senza che questa subisca alcuna notevole modificazione nella sua composizione elementare.

Si dovrebbero ora tratteggiare le proprietà dell'albumina del latte: ma lo studio delle medesime verrà intrapreso nelle ricerche da pubblicarsi da uno di noi sulla dialisi del latte.

(1) *Chemical news*, 1875, XXXII, 277; *Chem. Centralbl.* 1876, 56.
(2) *Handbuch der physiolog. Chemie.* III. Aufl. 1874, 119 e 120.

3. — *Modo di comportarsi del siero latteo all'azione degli acidi e a diverse temperature. Origine della ricotta.*

Il siero latteo, ottenuto in debito modo e sottoposto ad opportuni trattamenti, presenta fenomeni degni di essere attentamente studiati. Se si raffredda il latte a 0° e vi si infonde cautamente dell'acido lattico od acetico a 0°, agitando continuamente la massa, esso perde ad un dato punto la propria omogeneità, e presenta minutissimi fiocchetti di caseina. Nel caso di latte fresco, si raggiunge il punto della completa coagulazione allorchè si è infuso nel liquido una quantità di acido lattico variabile fra 0,50 e 0,75 gr. su 100 di latte. Operando con una soluzione titolata di acido lattico contenente 10 milligrammi di acido per centimetro cubo, si comincierà ad osservare l'aspetto del liquido allorchè vi si saranno infusi 50 c. c. di liquido titolato. Si riconosce che tutta la sostanza albuminoide precipitabile è precipitata pel fatto, che gettando su un filtro il latte a 0° e raccogliendo il filtrato nel ghiaccio, si ottiene un liquido limpido, appena opalescente, che più non lascia deporre fiocchi, nè si intorbida per ulteriore aggiunta di acido.

Se si conserva questo filtrato nel ghiaccio, esso serbasi limpido per un tempo indefinito; ma si intorbida e depone fiocchi se si tenta di elevarne la temperatura anche solo a 3 o 4° C. Kemmerich (1) aveva già osservato, che il siero latteo, ottenuto nelle condizioni suesposte, diventa fioccoso pel semplice calore della mano: e siccome egli credeva che questo fenomeno si presentasse solo nel latte munto da poco tempo, così ne arguiva, che l'indicata produzione di fiocchi dipendesse dalla trasformazione dell'albumina del latte in caseina.

Si raccolsero in tre casi questi fiocchi su un filtro; si lavarono coll'acqua, coll'alcool e coll'etere e si seccarono completamente. Da 100 gr. di latte scremato si ottennero le seguenti quantità di sostanza albuminoide:

I.	I.	III.
0,230	0,138	0,199.

vale a dire, che il siero latteo, acidulato con acido lattico od acetico lascia deporre a temperatura inferiore a 40° un terzo circa della sostanza albuminoide contenuta nel siero medesimo.

La sopraindicata produzione di fiocchi, per lieve scaldamento del siero latteo ottenuto e filtrato a 0°, avviene non solo nel caso di latte munto di fresco, ma eziandio con quello di più giorni di età;

(1) Pflüger's *Archiv. f. d. ges. Physiol 1869*, II. 401 e seguenti.

tanto nel latte conservato per più ore a 40°, quanto in quello mantenuto alla ebollizione per parecchi minuti. Si può quindi inferirne, che *il semplice calore di* 100° *non basta per precipitare nel latte quel corpo, che coagulerà poi in copia scaldando di pochi gradi il siero latteo acidulato ottenuto a* 0°.

Se con un carbonato alcalino si spegne l'acidità dello siero latteo ottenuto a 0°, allora si può scaldare alla temperatura del corpo il siero neutralizzato, senza che si manifestino fiocchi. Devesi quindi conchiudere, che *un acconcio grado di acidità è indispensabile per la produzione dei fiocchi nello siero acidulato e leggermente scaldato.*

Questi fatti non permettono di accettare l'opinione di Kemmerich, che la rammentata produzione di fiocchi nello siero acidulato e scaldato alla temperatura del corpo, dipenda da trasformazione dell'albumina in caseina (1). Il fenomeno in discussione è evidentemente presentato da un corpo albuminoide, che si separa coagulato sotto la azione combinata e simultanea di un dato grado di calore e di acidità, e che partecipa quindi delle proprietà dell'albumina e della caseina. Si distingue da questa, perchè non è precipitato a 0° dagli acidi lattico o acetico, e da quella perchè in presenza dell'acido lattico od acetico coagula già a temperatura di poco superiore a 0° (2). Il corpo di cui si parla non è neppure sintonina, poichè il siero acidulato, lungi dal trasformarsi in massa gelatinosa per effetto della neutralizzazione, diventa invece inetto a coagulare anche all' ebollizione. Ma l' opinione di Kemmerich è inattendibile anche pel fatto che, se pur avvenisse nel latte munto trasformazione dell' albumina in caseina per effetto del fermento caseinogeno scoperto da Döhnhardt (3), mal si comprenderebbe come questa trasformazione potesse effettuarsi in un mezzo così acido quale è il siero preparato nelle in-

(1) Kemmerich adduce il fatto della produzione di fiocchi albuminosi nelle indicate condizioni in appoggio della tesi da lui trattata, che nel latte appena munto avvenga trasformazione dell'albumina in caseina, perchè perdurano nel latte appena munto e serbato alla temperatura del corpo quelle condizioni, che determinano l'emanazione di caseina dall'albumina nella mammella. Intorno a questa trasformazione noi non abbiamo alcun materiale sperimentale, e non possiamo quindi pronunziarci: ma se realmente essa avvenisse, sarebbe per ragioni al tutto indipendenti dal fenomeno avvalorato da Kemmerich.

(2) Sulle proprietà dell'albumina dello siero e di quella dell'uovo, veggasi: *Hoppe-Seyler, Handbuch der physiol. und. pathol. chemischen-Analyse*, IV Aufl. Intorno alle proprietà dell'albumina dializzata, si consultino i lavori di Ales. Schmidt. Heynsius, Haas ecc., pubblicati nel 1875-76.

(3) PFLÜGER'S *Archiv.* 1870, p. 586.

dicate condizioni, vale a dire, in un medio di reazione opposta a quella del tessuto galattoforo naturale; e sarebbe ancora più sorprendente, che la pretesa caseinogenesi non fosse almeno sospesa dopo che venne (verosimilmente) distrutta coll'ebollizione l'attività del fermento caseinogeno.

Dimostrata così l'insussistenza della spiegazione data da Kemmerich del fenomeno presentato dal siero latteo preparato a 0°, può esser pregio dell'opera porre in sodo, che *il prediscorso fenomeno non è che un caso speciale del modo generale di comportarsi dei corpi albuminoidi del latte, sotto l'influenza degli acidi e del calore.*

Parecchi fatti dimostrano, che tanto il *solo* intervento del calore, quanto l'*esclusivo* intervento degli acidi lattico od acetico ponno separare *una parte* delle sostanze albuminoidi del latte: che calore e acidi ponno *in dati limiti* sostituirsi a vicenda; ma che la sostituzione non è mai che parziale. Siccome lo studio di questi fatti getta non poca luce su alcune proprietà dello siero latteo, e sulla genesi della ricotta, così crediamo conveniente sottoporli ad accurata disamina.

1. A 0° è massima la quantità di acido lattico occorrente per precipitare la caseina del latte: questa quantità scema gradatamente col crescere della temperatura del latte, finchè si giunge ad un punto in cui il latte fresco coagula pel semplice riscaldamento. Ciò succede scaldando il latte alla temperatura di 130—150° in tubi di vetro saldati alla lampada, o in tubi di acciaio chiusi a vite (interponendo della stoppa fra i giri della vite, onde rendere la chiusura ermetica). Il coagulo ottenuto, portando il latte a queste elevate temperature, è di color rossastro (proveniente da prodotti di scomposizione della lattina) gelatinoso, privo di contrattilità, ed occupa quindi un volume quasi eguale a quello del latte adoperato. Gettando questo coagulo collo siero su un filtro ad aspirazione, si ottiene un liquido giallo rossastro, che *coagula a freddo per aggiunta di acido acetico*, prova palpabile, che tutta la caseina non venne precipitata.

Per avere un' idea delle quantità di acido occorrente per precipitare il latte, si eseguirono fin dal 1875 alcune esperienze, cui presentiamo a pagina seguente il specchietto. I campioni di latte adoperati erano di 100 c.c. ciascuno. Il latte era vergine, oppure scremato dopo un riposo di durata variabile fra 24 e 48 ore, a temperatura compresa fra 0 e 2° c.

2. Aggiungendo solfato magnesiaco al latte, fino a saturazione, esso coagula: agitando per alcuni minuti la massa, e gettandola poi su un filtro, si ottiene un liquido limpido, che coagula in fiocchi all'ebollizione. Filtrando di nuovo, e scaldando all'ebollizione il filtrato

acidulato con acido acetico, si ha nuova produzione di fiocchi. Questi fatti, constatati dapprima da Mitscherlich nel 1847 pel latte vaccino, vennero estesi da Quevenne al latte di donna, di asina e di capra. I cloruri di potassio e di sodio agiscono come il solfato di magnesia, ma con minore intensità; il solfato sodico è ancor meno attivo, e il cloruro ammonico non lo è affatto. — Se ora si tratta il latte vaccino all'ebollizione con solfato sodico e acido acetico, tutti i suoi corpi albuminoidi vengono precipitati, come già si disse nella parte prima di questo lavoro. Così è possibile, mercè l'intervento simultaneo dell'acido acetico e del solfato sodico, realizzare a 100° quanto col solo impiego dei primi due agenti non si può ottenere a bassa temperatura.

ADOPERATO	ACIDITA' (valutata come acido lattico ed espressa in milligrammi)					
	iniziale	occorente per precipitare completamente la caseina a				
		0—4°	15—16°	40—42°	100°	150°
I. Latte vergine	42	602	520	436	184	coagolato
II. Latte vergine	55	698	—	512	244	id.
III. Latte vergine con 2, 3 p. c. di caseina .	50	478	—	—	184	id.
IV. Latte vergine con 3, 9 p. c. di caseina .	40	600	—	—	220	id.
V. Latte scremato	56	742	576	498	246	id.
VI. Latte scremato	33	696	—	520	266	id.

In base all'esperimento predescritto, Mitscherlich ammette, che nel latte esistano tre specie di corpi proteici. È evidente però, che questo modo d'interpretare i fenomeni osservati, non è necessario nè legittimo. Giovandosi di un ordine di criteri della natura di quelli su cui Mitscherlich basa la sua illazione, potrebbesi dire, con egual diritto, che il latte non contiene che un solo corpo proteico, perchè l'acido lattico od acetico, infusi nel latte all' ebollizione, precipitano la caseina e l'albumina. Il solfato magnesiaco non può da solo precipitare tutta la caseina a freddo; scaldando il filtrato all'ebollizione, si depone forse il resto della caseina e una parte dell' albumina: la restante quota di albumina, non potendo essere coagulata dal grado di acidità del siero bollente, precipiterà solo allorchè l'acidità di que-

sto sarà opportunamente aumentata per artificiale acidificazione ad un punto tale che (secondo le esperienze di Soyka e di Haas) il rapporto del fosfato alcalino neutro a questo acido sia stabilito come 1 : 9. Non è egli una petizione di principio il voler desumere il numero dei corpi proteici del latte da reazioni di cui resta a studiarsi la natura e il limite? Quando mai si è stabilito che il solfato magnesiaco, aggiunto a saturazione, precipiti a freddo tutta la caseina del latte? E un siero di reazione amficromatica, contenente per di più fosfato alcalino neutro, può lasciar deporre interamente all'ebollizione l'albumina che racchiude? Vedrassi in seguito, che il siero latteo depone coagoli a temperature varie comprese fra 0 e 100°; dovrassi dunque dire, che il latte contiene altrettanti corpi proteici quanti sono gli stadj in cui il siero latteo depone dei fiocchi? È dunque mestieri conchiudere, che Mitscherlich diede una inesatta spiegazione di fatti rettamente osservati. Scorgesi però ancora in questi esperimenti una conferma della tesi, pel cui appoggio essi furono invocati e discussi.

3. Se si prepara un siero latteo a 0° nel modo indicato, e si scalda poi a 40°, si filtra e si eleva gradatamente la temperatura del filtrato, si riscontrano i fenomeni già ben descritti dal prof. F. Selmi nel 1857: « Avendo messo a b. m. del liquido filtrato, da cui era già precipitata (1) la caseina, ed osservato a qual grado di temperatura si manifestasse la coagulazione, trovai che a 59° c. divenne opalino, a 68 depose fiocchi albuminosi, la quale deposizione continuò a crescere per mezz'ora. Separai dal coagulo il siero, che ricollocai in bagno: a 68° si mantenne limpido, ma portando più alto il riscaldamento tornò ad inalbarsi, ed a 72° avvenne ancora precipitazione di fiocchi di albumina, della cui compiuta separazione dal liquido, quando mi fui accertato, procedetti ad una seconda filtrazione, ed a sperimentare ancora il siero a temperatura più elevata. Una terza coagulazione avvenne tra 85 e 90°, ed infine una quarta, quantunque di poco momento, a 100.° » Selmi inferisce da questo modo di comportarsi dello siero, che non basta esporre quest'ultimo alla temperatura di 65 a 70° per ottenere l'albumina coagulata, ma fa d'uopo salire più in su, cioè fino al punto dell'ebollizione. Vedrassi in seguito, che quest'affermazione non è valida sempre, e che la temperatura a cui il siero depone l'albumina è correlativa al grado di acidità complessiva del medesimo.

4. In modo non molto diverso dallo siero latteo, ottenuto coll'impiego degli acidi, comportasi il siero presamico. Se si coagula con

(1) L'autore non dice in che modo abbia effettuato questa *precipitazione* della caseina.

presame neutro del latte normale appena munto e serbato a 40°, si decanta su un filtro lo siero presamico e si porta il filtrato alla ebollizione, esso non lascia deporre che pochi fiocchi di albumina. Il presame da adoperarsi in quest' esperienza dev' essere gagliardo, onde la coagulazione avvenga in pochi secondi, in guisa da prevenire la produzione di quantità apprezzabili di acido lattico. Avendo cura di spegnere con un carbonato alcalino ogni traccia di reazione acida dello siero, evitando però con cura ogni eccesso di liquore alcalino, il siero avrà naturalmente reazione alcalina perchè tutto il fosfato acido fu trasformato in fosfato neutro ($P N_{a_2} H O_4$). Il siero così trattato non coagula all'ebollizione, ma si opaca sensibilmente, e diventa lattescente.

Ma se il siero non contenente fosfato monometallico opacasi solo all'ebollizione, ove sia stato soverchiamente acidulato presenta i seguenti fenomeni: *Il siero ottenuto cogli acidi a* 0° e trattato con ulteriore quantità di acido non coagula alla temperatura del corpo; si inalba assai oltre 70°, ridiviene quasi affatto limpido all'ebollizione: lasciato in riposo dopo aver bollito, depone sul fondo del vaso un sedimento di albumina coagulata. Il siero ottenuto a 0° serbasi incoagulato per eccesso di acidità allorchè contiene una quantità di acido lattico quasi doppia di quel la occorrente a precipitare a 0° tutta la caseina del latte. Il *siero presamico* filtrato, non coagula a freddo per aggiunta di acido lattico: e la quantità di acido occorrente per ottenere questo coagulo alla ebollizione è assai debole. Il dott. A. Galimberti (1) eseguì nel 1876 in questo laboratorio numerose ricerche sulla quantità di acido occorrente per coagulare il siero presamico all'ebollizione: Egli ha constatato, che allorchè il siero presamico contiene un'acidità superiore a 100 milligrammi di acido lattico per 100c.c., una parte dell'albumina è tenuta disciolta all'ebollizione dall' acido. La quantità di acido lattico occorrente per precipitare tutta l' albumina dello siero presamico, all'ebollizione, è quindi la metà circa di quella occorrente per precìpitare a 100° tutta la caseina.

5. La natura, il modo e le condizioni di origine della *ricotta*, restano alquanto illustrate dalle precedenti analisi ed esperienze. Ci sia ora permesso di toccare alcuni altri punti inerenti all'argomento che stiamo studiando.

Coagulando col presame o cogli acidi lattico od acetico due saggi di latte, di cui uno fu previamente portato all' ebollizione, e l' altro no, si ebbero i seguenti risultati:

(6) *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane*, 1876.

100 c. c. di latte coagulato col presame contengono:

	I.		II.		III.	
	a) fresco	b) bollito	a) fresco	b) bollito	a) fresco	b) bollito
Caseina	2,644	3,248	2,752	2,994	2,660	2,964
Albumina . . .	0,580	0,000	0,215	0,000	0.377	0,000
Somma . .	3,224	3,248	2,967	2,994	3,037	2,964

100 c. c. di latte coagulati coll'acido lattico a 40° contengono:

	I.		II.	
	a) fresco	b) bollito	a) fresco	b) bollito
Caseina	2,600	3,200	2,630	3,106
Albumina	0,640	0,000	0,509	0,000
Somma . .	3,240	3,200	3,139	3,106

Kemmerich eseguì da alcuni anni il seguente esperimento: due campioni di latte di 50 c. c., uno bollito e l'altro no, vennero analizzati col metodo di Hoppe, coi seguenti risultati:

	latte fresco	latte bollito
Caseina	3,092	4,068 per cento.
Albumina (ricotta)	0,972	— — per cento.

Coll'ebollizione del latte fresco l'albumina subisce quindi — pensa Kemmerich — una modificazione tale da essere precipitata dall'acido acetico (e dal presame, aggiungiamo noi) alla temperatura di 40: essa ha quindi assunto le proprietà della caseina. Il latte bollito, esaminato al microscopio non differisce dal fresco: entrambi, allungati con 8 vol. d'acqua e scaldati a 60°, filtrano senza lasciare alcun residuo.

Abbiamo constatato, che coagulaado con presame del latte fresco bollito e poi raffreddato e lasciando il siero presamico in riposo per parecchie ore a temperatura sup. a 15 o 20°, questo siero (di cui una porzione non dava più ricotta all'ebollizione) riacquista la proprietà di coagulare all'ebollizione. Parimenti, dà ricotta quello siero presamico di latte fresco bollito a cui si aggiunsero date quantità di acido acetico o lattico prima di portarlo all'ebollizione.

Non è difficile dare di questi fatti una razionale spiegazione. Colla ebollizione del latte, diventa coagulabile dal presame — come già si disse — quella quota di albumina, che si precipiterebbe colla ebollizione dallo siero presamico dell' egual grado di acidità del latte; mentre per mancanza di acidità non subisce alterazione di sorta la rimanente quota di albumina. Tosto però che il siero presamico del

latte bollito ha assunto un giusto grado di acidità, allora l'albumina si separa completamente alla ebollizione. (1).

4. — *Influenza dei sali del latte nella coagulazione dei suoi corpi albuminoidi. Contiene il latte fosfati alcalini?*

Sulla coagulazione dell'albumina e della caseina del latte esercitano una grande influenza i sali del latte stesso. Il signor Alessandro Schmidt (2) afferma, che il latte privato, colla dialisi, dei sali solubili, della lattina e delle sostanze estrattive azotate, lascia deporre la caseina per aggiunta di una quantità di acido acetico eguale a $^1/_{17}$ di quella necessaria per coagulare lo stesso latte non dializzato. Noi abbiamo constatato, che se si dializza ancora per due giorni l'albumina rimasta sciolta nel dializzatore dopo che per protratta dialisi (3-5 giorni) si depose la caseina, si ottiene un liquido di reazione acida debolissima, che lascia depositare l'albumina all'ebollizione.

È noto da lungo tempo, che per aggiunta di soluzioni allungate di acido fosforico, acetico, ecc. o per aggiunta di cloruro sodico od altri sali neutri dei metalli alcalini, si deprime la temperatura di coagulazione della albumina, e che invece si esalta per aggiunta di carbonato e fosfato sodico. Secondo Soyka (3) ed Haas (4) l'albumina coagula in presenza del fosfato sodico (potassico) allorchè per aggiunta di acido, i nove decimi del fosfato bisodico vennero trasformati nel fosfato monosodico (di reazione acida). Una quantità minima di acido acetico, una traccia di carbonato sodico, bastano per rendere incoagulabile all'ebollizione le soluzioni di albumina (5).

In presenza di questi fatti, volendosi studiare l'influenza dei sali del latte nella coagulazione dell'albumina, è mestieri investigare la natura e precisare, la quantità di quei sali, che promuovono od osteggiano la coagulazione di questo liquido col riscaldamento.

L'esistenza di fosfati alcalini nel latte è onninamente ammessa dai cultori della chimica fisiologica. Se si consultano le analisi più at-

(1) SCHMIDT, (*Beiträge z. Anat. und Physiol*, 1875) ha constatato che le soluzioni di albumina depurate colla dialisi, addizionate di una traccia di acido acetico, e poi portate alla ebollizione, contengono dopo questa una sostanza caseinosa. Questa si ottiene pure alcalizzando l'albumina depurata con un alcali, e portando all'ebollizione, o lasciando a sè la soluzione per lungo tempo.

(2) *Beiträge zur Kenntniss der Milch*. 1874.

(3) *Chemisches Centralbl.* 1876, n. 23, 24, 25.

(4) *Chem. Centralbl.* 1876, n. 50, 51, 52.

(5) HEYNSIUS, *Pflüger's Archiv.* IX, 536; XII, 551.

tendibili pubblicate finora sulla composizione delle ceneri del latte, si scorge però, che tutto l'acido fosforico trovato è sequestrato dalle terre alcaline e dal ferro (dal manganese) per formare i fosfati saturi di questi corpi: e se pur ne sopravvanza, questo residuo è in minima quantità. Abbiamo avuto occasione di incenerire parecchi saggi di latte di varia provenienza, come pure saggi ottenuti dalla mescolanza del latte di trenta e più vacche, ed ognora si è constatato, che nella parte solubile delle ceneri non esiste acido fosforico o ne esiste in minima quantità.

In base a questi dati analitici, dovrebbesi dunque ritenere infondata l'opinione dei cultori della chimica fisiologica, che esista nel latte fosfato alcalino, e dichiarare immaginaria la spiegazione della reazione amficromatica del latte, basata sull'esistenza di tali fosfati. E infatti è agevole dimostrare l'esistenza della reazione amficromatica in liquidi privi di sali solubili; com'è agevole dimostrare, che se nel latte esistono — come di fatto — fosfati alcalini, vi figurano per ragioni indipendenti affatto dalle proporzioni rispettive di acido fosforico, di alcali terrosi e di alcali.

È necessario convincersi anzitutto, che l'antico dogma, secondo cui i cosidetti acidi gagliardi spostano quantitativamente quelli più deboli, è oggidì contradetto da numerosi fatti. Come nelle reazioni dei sali, così in quella di un acido qualunque su una miscela salina, avviene una distribuzione delle basi, e, secondo la temperatura del liquido e le correlative affinità, maggiori o minori quantità di ogni acido, sono poste in libertà.

Le nozioni acquistate sulla dissociazione dei gaz a date temperature e sulle scomposizioni chimiche per così detta affinità elettiva sono applicabili ai corpi liquidi (soluzioni) (1).

Insegnano le ricerche di Thann (2) che il numero delle combinazioni di qualsiasi acqua di fonte è già troppo grande per essere determinabile, benchè nelle acque manchino i fosfati e l'acido lattico. Le analisi delle ceneri non porgono alcun criterio per istabilire queste combinazioni; e se nei lavori sulle analisi delle acque, vedonsi sovente acidi e basi insieme aggruppati, tali combinazioni non possono avere altra pretesa, che di porgere un controllo dei risultati analitici.

Della natura di un liquido, in cui si infusero più sali, senza ottenere precipitato, si avrà il concetto più esatto ritenendolo per una miscela di tutti i composti teoricamente possibili fra gli acidi e le basi impiegate; in questo liquido il rapporto quantitativo dei vari

(1) ALEX. NAUMANN, *Grundriss der Thermochemie.* 1869, 76 e 122.
(2) *Chemisches Centralblatt.* 1865, 1047.

corpi subirà ancora varie vicende in ragione del mutare della temperatura e quindi delle varie possibili condizioni di equilibrio nella velocità termica dei singoli atomi delle molecole e delle varie molecole esistenti o possibili.

Così un gaz indifferente (*N*, *H*, aria) condotto per una soluzione di bicarbonato calcico o baritico sposta CO_2 e precipita il carbonato neutro (1). Una soluzione di bicarbonato potassico, che sembra mantenersi inalterata in forma cristallina all'ordinaria temperatura, trattata con una corrente di aria, lascia svolgere crescenti quantità di CO_2 (Gernez) (2). L'acido cloridrico può spostare il solforico (Hensgen) (3); l'acido lattico, l'acetico (Gerhardt) e il cloridrico; l'acido carbonico trasforma il fosfato bisodico in fosfato monosodico (Berzelius); questo scompone il cloruro sodico (Maly) (4); l'acetato di zinco e di piombo vengono parzialmente scomposti da una corrente di CO_2 con liberazione di acido acetico (Mohr) ecc. (5).

Per quanto concerne il latte, questa distribuzione di acidi e di basi è resa ancor più complessa dalla presenza di corpi albuminoidi, dotati di proprietà acide, e di acido carbonico.

Devesi quindi conchiudere, che esistono nel latte (al pari che nel sangue, secondo Maly) un gran numero di composti, *corrispondenti a tutti i modi possibili di combinazione degli acidi e delle basi in guisa da formare non solo sali neutri, ma eziandio sali acidi.*

In qualunque rapporto l'acido fosforico entri nel latte, rispetto al calcio, al magnesio, al ferro (al manganese), al potassio, al sodio, il latte contiene quindi fosfati di tutti i metalli, che ne costituiscono la cenere.

Indi la ragione, per cui sottraendo al latte gli alcali (colla dialisi) la caseina diventa facilmente precipitabile dagli acidi e dal presame, e l'albumina separasi all'ebollizione dalle soluzioni debitamente dializzate, e fattesi debolmente acide per la perdita parziale della calce combinata colla caseina.

Non è nostro intendimento di descrivere ora minutamente l'influenza esercitata dai sali del latte nella precipitazione dei suoi corpi albuminoidi. Questo studio verrà fatto accuratamente in altro lavoro di imminente pubblicazione. Basta per ora l'aver posto in sodo, che de-

(1) *Comptes rendus*, 1867, LXIV, 606; NAUMANN *Thermochemie*, 77.

(2) *Compt. rendus*, LXIV. 606, NAUMANN *Therm.* 77.

(3) *Chem. Centralblatt.* 1877, 17 e 243. Veggasi pure il lavoro di ALB. B. PRESCOTT nel *Chem. News.* XXXVI e nel *Chem. Centralbl.* 1878, 2.

(4) *Chem. Centralbl.* 1878, 60.

(5) NAUMANN, *Thermochemie*, 22.

vesi ammettere nel latte l'esistenza di fosfati alcalini per ragioni ben diverse da quelle (basate su ammissioni infondate), che consigliavano finora ad ammetterne la presenza in questo liquido; e l'aver accennato, che si può avere reazione amficromatica in assenza di sali alcalini, e che la precipitabilità dell'albumina e della caseina sono in funzione della quantità di questi fosfati e carbonati alcalini del latte.

Riassumendo i principali risultati ottenuti nel corso del presente lavoro, possiamo stabilire quanto segue:

1. Oltre la caseina, esiste nel latte un corpo albuminoide, che consta di 53,74 per cento di *C.*, 6,95 di *H*, 15,52 di *N*, 1,55 di *S* e 22,24 di *O*, ed ha quindi una composizione centesimale quasi eguale a quella dell'albumina dello siero ematico.

2. Nel suo modo di comportarsi cogli agenti di precipitazione, questo corpo manifesta proprietà intermedie fra quelle dell'albumina ematica e quelle della caseina del latte. Volendo conservare a questo corpo l'antico nome di *albumina*, occorrerà ritenere, che esso ne divide bensì la composizione elementare centesimale, ma non tutte le proprietà.

3. Sono proprietà distintive della cosidetta albumina del latte: *a*) Il precipitare parzialmente a temperatura di poco superiore a 0° dal siero latteo opportunamente preparato, nonchè di intorbidarsi e coagulare in vari stadj fra 0 e 100° c.; *b*) Il precipitare completamente a 100° allorchè lo siero presamico ha un' acidità complessiva corrispondente a 0,100 gr. di acido lattico per 100 gr. di latte; *c*) il diventare idonea a precipitare a bassa temperatura col presame o cogli acidi acetico o lattico, allorchè si porta all'ebollizione il latte fresco debolmente inacidito.

4. I metodi generalmente seguiti per dosare l'albumina del latte non conducono a risultati soddisfacenti: questa dosatura vuolsi intraprendere nello siero latteo ridotto a grande concentrazione od a siccità.

5. In qualsiasi rapporto l'acido fosforico del latte stia alla calce alla magnesia, al ferro (al manganese) del medesimo, il latte contiene ognora fosfati dei metalli alcalini.

Nota. — Intorno all'influenza dei sali del latte nella coagulazione della cosidetta albumina del latte, e alle proprietà dell'albumina depurata colla dialisi, verrà presentata una speciale monografia.

ADUNANZA DEL 23 MAGGIO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Belgiojoso, Verga, Beltrami, Sacchi, Cornalia, Cantoni Gaetano, Carcano, Hajech, Longoni, Corradi, Polli Giovanni, Strambio, Mantegazza, Casorati, Frisiani, Cantù, Ceruti, Buccellati, Schiaparelli, Colombo, Cossa Luigi, Biffi, Curioni, Sangalli; e i Soci corrispondenti: Lemoigne, Pavesi Pietro, Vignoli, Zucchi, Dell'Acqua, Villa Antonio, De Giovanni, Frizzi, Gabba, Scarenzio, Clericetti, Norsa, Koerner, Visconti.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il Presidente dà annuncio della dolorosa notizia giunta all'Istituto della morte del Socio Corrispondente prof. Faustino Malaguti avvenuta a Rennes il 26 aprile ora scorso.

I Segretarj, invitati dal Presidente, ricordano gli omaggi pervenuti all'Istituto che si annotano nel Bollettino bibliografico del mese; e fra questi il *Compendio storico della guerra di Parma e del Piemonte* (1548-1553) *di Giuliano Gosellini* estratto dalla Nuova Serie di miscellanea di Storia Italiana, del quale fece omaggio il M. E. dottor Ceruti; l'*Economia politica studiata col metodo positivo*, conferenze del prof. Angelo Marescotti di Bologna; *la evoluzione spontanea sorpresa in atto mediante la congelazione*, del prof. cav. Domenico Chiara, con 6 tavole illustrative.

Il S. C. dottor Visconti chiede la parola per accennare l'importanza di questa pubblicazione del prof. Chiara e l'accuratezza delle figure di cui è corredata.

Anche il M. E. prof. Buccellati chiede la parola per presentare un opuscolo dell'avvocato Innocente Fanti da Imola intitolato: *De la legislation pénale de la république de S. Marino.* Il presentatore dà informazione sommaria di tale lavoro nel quale l'autore, dopo un cenno storico della Repubblica di S. Marino e della sua costituzione politica, esamina partitamente il codice, fermando l'attenzione sopra

quelle norme che meglio designano il progresso del pensiero giuridico. « Questo esame, aggiunge il prof. Buccellati, è sempre fatto con sana « critica, munita della testimonianza di illustri criminalisti; e ciò che « fa veramente meraviglia, avvivata ed allargata questa critica da « richiamo delle recentissime leggi non solo francesi, tedesche ed in- « glesi, come avviene di solito, ma ancora delle leggi russe, greche, « olandesi, rumene, svedesi, danesi ed altre. Per tale rispetto l'opu- « scolo del Fanti offre sopratutto una guida sicura ed una feconda « miniera agli studiosi di legislazione comparata. Il lavoro si chiude « con una tavola statistica dei crimini e dei delitti denunciati al tri- « bunale commissariale della repubblica di S. Marino nel triennio « 1875-77 ».

Cominciano indi le letture secondo l'ordine prestabilito, e pel primo legge il S. C. Lemoigne circa le *cause e circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali*, poi il M. E. Sangalli espone le sue *osservazioni di elefantiasi degli Arabi* nei dintorni dell'agro pavese, dalla quale lettura il M. E. Verga prende occasione per rammentare un caso di tale malattia ch'egli, pure in quel territorio, ebbe altra volta ad osservare.

Non avendo potuto intervenire all'adunanza, per impedimento da malattia, il M. E. Poli Baldassare, è differita ad altro giorno la lettura annunciata del medesimo e subentra il M. E. Mantegazza, il quale espone le sue indagini sul *dente della sapienza* nelle razze umane.

Lo stesso prof. Mantegazza presenta di poi un lavoro del dott. Riccardi Paolo: *Studj antropologici intorno ad uno scheletro di accinese.*

Pel S. C. Maggi impedito, legge il S. C. De Giovanni *sugli studj di C. Parona e G. B. Grassi intorno all'anchilostoma duodenale*, dopo la quale lettura il S. C. Pavesi dottor Pietro domanda la parola per esporre alcune osservazioni critiche su quegli studj. Ed avendo il prof. Sangalli, risposto a queste osservazioni, lo stesso Pavesi replica dichiarando d'avere voluto unicamente accennare la via ch'egli credeva più razionale nel condurre quello studio.

Da ultimo il prof. Golgi Camillo è ammesso a leggere, secondo il regolamento, una sua comunicazione preventiva col titolo: *indagini anatomiche intorno alla distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini dell'uomo e di altri vertebrati.* Il professore mostra in seguito varj preparati microscopici che confermano le sue opinioni su questo tema.

Approvato poi il processo verbale della tornata precedente, l'adunanza viene sciolta alle ore quattro circa.

Il segretario
C. Hajech.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

FISIOLOGIA. — *Delle cause e delle circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali.* — Nota del S. C. prof. A. LEMOIGNE.

I.

Formole della ereditarietà.

Guardando al fatto innegabile e volgarmente notorio delle rassomiglianze che si osservano negli animali superiori fra il prodotto del concepimento e i suoi produttori immediati, si può dare come legge assoluta che mai un prodotto sia del tutto diverso dall'uno e dall'altro de' suoi genitori. Sempre egli ritrae qualcosa, ne sia pur piccola la proporzione, dei caratteri loro. I fatti che stanno in appoggio di tale principio sono più evidenti, quanto più si risale nella scala zoologica, e quindi più facili a verificarsi nella specie umana.

La rassomiglianza o le rassomiglianze che un prodotto tiene col padre o colla madre sua possono essere maggiori o minori, in modo che il prodotto ripeta più o meno i caratteri proprii del primo o della seconda. Burdach (*Fisiologia*, vol. II, p. 260), l'ammirabile trattatista della essenza della generazione, già notava che i figli ora somigliano in parte all'uno, in parte all'altro parente; ora ereditano da entrambi qualità che si compenetrano e si elidono, e quindi non somigliano (*in apparenza*, diciamo noi) nè all'uno nè all'altro; ora somigliano più all'uno che all'altro.

Ma, qui trovano la loro applicazione altre due leggi parimente fondate su fatti indiscutibili, sui quali tutti i biologi, tutti i zootecnici sono d'accordo. La prima è che per quanto grande sia la rassomiglianza del prodotto con uno de' suoi parenti diretti, presenta però sempre qualche traccia dei caratteri dell'altro parente. La seconda è che il grado della rassomiglianza non arriva mai alla identità.

Partendo da questi principii e rappresentando colla cifra 100 il numero delle rassomiglianze, ossia dei caratteri che ciascuno dei produttori può trasmettere al prodotto, e colla cifra 100 il numero massimo delle rassomiglianze sommate insieme che il prodotto può ereditare da' suoi due parenti, si dovrà indicare la massima rassomiglianza del prodotto col padre suo nel modo seguente

$$99 ♂ + 1 ♀$$

e la massima rassomiglianza di un altro prodotto colla madre con

$$1 ♂ + 99 ♀.$$

Con queste formole si soddisfa alle leggi sovraenunciate. Però, la rassomiglianza col padre potrebbe presentare gradi minori, e ciò in tali casi darebbe luogo, per esempio, alle seguenti formole:

$$98 ♂ + 2 ♀ \qquad 97 ♂ + 3 ♀ \text{ ecc.}$$

E si può quindi stabiliro la progressione aritmetica

$$99 ♂ + 1 ♀ \quad | \; 98 ♂ + 2 ♀ \; | \text{ ecc. } \quad 50 ♂ + 50 ♀ \text{ ecc. } \quad 1 ♂ + 99 ♀$$

nella quale il termine di mezzo 50 ♂ + 50 ♀ esprimerebbe nel prodotto un grado di rassomiglianza eguale pei due parenti, come i due estremi danno il massimo di rassomiglianza coll'uno o coll'altro dei medesimi.

Dall'esame di una simile progressione emerge la poca validità del principio della eguale partecipazione dei due sessi nella trasmissione ereditaria, qualora a questa eguaglianza si volesse dare vigore di legge generale indeclinabile. Infatti il caso di eguaglianza si restringe al solo termine mediano (50 ♂ + 50 ♀), dato e non concesso che un simile fatto si avveri di frequente fra le 99 probabilità supposte in detta progressione. Infatti l'eguaglianza dei due sessi nella trasmissione ereditaria deve essere piuttosto eccezionale a motivo delle molte cause che rendono inevitabile la prevalenza dell'uno o dell'altro dei due parenti.

In conseguenza di tutto ciò la formola rappresentante in tesi generale la quantità dei caratteri ereditabili dal figlio (F) non può essere

$$F = \frac{♂}{2} + \frac{♀}{2}$$

ma bensì, indicando con p le qualità proprie trasmissibili del padre e con p' quelle trasmissibili della madre

$$F = p + p'$$

Chè se si vuole circoscrivere, a modo d'esempio, alla cifra 100

(proposta nella surriferita progressione) il massimo numero dei caratteri ereditarii, la formola può essere così modificata:

$$100\,F = \frac{p}{100} + \frac{p'}{100}.$$

Oppure se si voglia generalizzare la formola a tutte le possibilità numeriche, essa può essere enunciata come segue:

$$n\,F = \frac{p}{n} + \frac{p'}{n}.$$

Fin quì la intelligenza delle combinazioni possibili nella trasmissione ereditaria risulta facile, stantechè gli elementi della formola sono ridotti alla loro più grande semplicità. In fatto, una nuova e poderosa fonte di ereditarietà viene a complicare il quesito in ogni caso di connubio prolifico: vogliam dire dell'*atavismo*. Questa parola esprime la trasmissione ereditaria proveniente dalle generazioni pregresse. In virtù di questa potenza, i prodotti presentano rassomiglianze più o meno marcate coi loro avoli, bisavoli, trisavoli, ecc. La insistente influenza di questo nuovo fattore a traverso le generazioni è la causa della costanza dei caratteri delle razze pure da ogni miscuglio e mantenute in costanti identiche condizioni; e quindi Baudement disse, con bella frase, che in tali razze ogni individuo non è che una prova, tirata una volta di più, di una pagina stereotipata per sempre.

La potenza dell'atavismo è dimostrata in massima generale da numerosi fatti, tanto più evidenti se si guardi alla specie umana. I più autorevoli zootecnici, meno pochissimi, ne fanno un canone indiscutibile per le pratiche zootecniche, e ci piace notare fra questi l'illustre Sanson. Quest'ultimo, alla sua volta, si appoggia alle osservazioni concordi e continue degli allevatori inglesi, maestri in ogni ramo di zootecnia. Secondo questi ultimi le qualità ereditarie degli avi finiscono sempre con sopraffare dopo un numero maggiore o minore di generazioni, le qualità accidentali e contrarie degli individui. Dareste (*Production des monstruosités*, p. 92) fa rimontare l'atavismo a molte, forse a tutte le generazioni pregresse.

D'altra parte è certo che le qualità ataviche possono essere trasmesse al prodotto tanto dal lato del padre come da quello della madre, essendochè, entrambi i produttori, ne ricevettero il proprio contingente dalla doppia serie di avi da cui provennero.

La formola esposta vuol dunque essere modificata per accostarla sempre più al vero, e può essere così espressa:

$$n\,F = \left(\frac{p + at}{n}\right) + \left(\frac{p' + at'}{n}\right)$$

dove *at* rappresenta le qualità ataviche trasmissibili dal padre e *at'* quelle trasmissibili dalla madre.

L'aggiunta di quest'altro fattore, l'atavismo, nella formola della ereditarietà non è cosa nuova, e già un ben conosciuto maestro negli studii etnologici, il Mantegazza (*Archivio per l'antropologia e la etnologia*, vol. I, pp. 322, 323, 1871) la presentò nel modo seguente:

$$f = \frac{♂}{x} + \frac{♀}{x'} + \frac{at}{x''}.$$

Noi dunque non abbiamo fatto altro che seguire la sua traccia, sviluppandone e decomponendone il concetto generale, per quanto sia combattuto da due nomi rispettabili, Morselli e Canestrini.

Resta a vedere in quali proporzioni l'atavismo paterno e materno potrà entrare in combinazione colle qualità individuali, p e p', di ciascuno dei due parenti. Anche in questo noi vediamo ammissibili tutte le possibilità ; e, per verità, ci sembra inconcusso che in certi casi la ereditarietà prevalente paterna possa mascherare quella materna, non che l'atavismo procedente dai due parenti ; in altri casi l'atavismo materno, per esempio, abbia la preminenza; in altri le qualità individuali della madre, ecc.; e finalmente, in altri casi, due o tre di questi fattori si diano la mano per combattere gli altri.

Per chiarire meglio questi concetti ricorriamo alla serie progressiva, in cui 100 esprimeva il massimo dei caratteri ereditabili dal prodotto. Da quattro fonti essi gli sono derivati, e quindi si possono stabilire quattro primi termini o punti di partenza di altrettante serie.

I.ª Serie	2.ª Serie	3.ª Serie	4.ª Serie	
97 *p*	1 *p*	1 *p*	1 *p*	(caratteri proprii paterni)
1 *p'*	97 *p'*	1 *p'*	1 *p'*	(caratteri atavici paterni)
1 *at*	1 *at*	97 *at*	1 *at*	(caratteri proprii materni)
1 *at'*	1 *at'*	1 *at'*	97 *at'*	(caratteri atavici materni)
100	100	100	100	

Il secondo termine, il terzo termine di ciascuna di queste progressioni possono essere abbastanza semplici, qualora due fattori rimangano inalterati. E così la 1.ª serie può essere, a modo d'esempio:

97 *p*	96 *p*	95 *p*	94 *p*	(caratteri proprii paterni)
1 *p'*	2 *p'*	3 *p'*	4 *p'*	(caratteri atavici paterni)
1 *at*	1 *at*	1 *at*	1 *at*	(caratteri proprii materni)
1 *at'*	1 *at'*	1 *at'*	1 *at'*	(caratteri atavici materni)
100	100	100	100	

nella quale *at* e *at'* rimangono costanti.

Ma se si supponga una variazione nelle cifre loro, le serie invece di quattro sole diventano numerosissime, ed esprimono un gran numero di possibili combinazioni quali appunto si verificano nello infinite eventualità della generazione.

Dalle complicazioni infine a cui dà luogo il conflitto dei quattro imprescindibili fattori finora enunciati, cioè le due potenze di trasmissione propria (del padre e della madre) e i due poteri atavici (del padre e della madre) emerge poi luminosa la conseguenza che nè la sola potenza individuale (di cui è caldo fautore il Settegast sino all'esclusivismo), nè il potere atavico per sè solo possono essere innalzati al grado di legge assoluta ed unica della ereditarietà. E invece parrebbe che, a seconda dei casi, ora l'uno ora l'altro, ora due, ora tre di questi quattro fattori entrino in scena o si associno per ispiegare le rassomiglianze ereditarie di un dato prodotto.

Nè questo basta ancora, chè ad accrescere a dismisura il numero delle combinazioni possibili, si possono a volontà immaginare variatissime nuove serie, nel cui primo termine i 4 elementi trasmissori di eredità entrino in proporzioni più o meno irregolari e procedano con differenze aritmetiche diverse fra loro. Ad esempio: la serie

26 *p*	28 *p*	30 *p*
24 *p'*	24 *p'*	24 *p'*
38 *at*	41 *at*	44 *at*
12 *at'*	7 *at'*	2 *at'*
100	100	100

oppure quest'altra:

25 *p*	26 *p*	27 *p*
25 *p'*	26 *p'*	27 *p'*
25 *at*	26 *at*	27 *at*
25 *at'*	22 *at'*	19 *at'*

e via dicendo.

Tutte queste supposizioni, le quali però esprimono casi possibili, valgono a stabilire il principio della infinita quantità delle combinazioni immaginabili.

E a nostro avviso un simile concetto generale è racchiuso nella nostra formola. Essa però vale soltanto a rappresentare il totale *n* delle qualità ereditabili dal prodotto, ripartendole sulle quattro fonti da cui gli sono pervenute.

E veramente con questo non si saprebbe intendere la possibilità dei mutamenti che avvengono nelle specie e nelle razze quando compaiono caratteri nuovi. Quella formola condannerebbe le specie e le razze ad

una immobilità, o almeno ad un movimento limitato da un cerchio prefisso, che sarebbe la negazione del concetto darwiniano.

Vi sono dunque da porre a calcolo gli effetti di una quinta potenza, la quale aggiunge nuove qualità a quelle che il prodotto ha ereditate dai parenti, e che egli può trasmettere in tutto o in parte a' suoi discendenti. Sono queste le qualità da lui *acquisite* dopo la nascita, fatto di cui la più superficiale osservazione ha sempre riconosciuta la verità. Infatti la speciale ginnastica funzionale, il clima, l'alimentazione speciale, ecc., sviluppano qualità nuove, o modificano le esistenti, in maniera che l'individuo si vesta di caratteri nuovi più o meno trasmissibili.

Consegue da tutto ciò che la formola della ereditarietà

$$nF = \left(\frac{p + at}{n}\right) + \left(\frac{p' + at'}{n}\right)$$

che è applicabile ad ogni prodotto, dev'essere modificata nel modo seguente quand'esso si consideri alla sua volta come *riproduttore* (R)

$$nR = \left(\frac{p + at}{n}\right) + \left(\frac{p' + at'}{n}\right) + \frac{acq}{n}$$

o più semplicemente

$$nR = \frac{(p + at) + (p' + at') + acq}{n}.$$

Quest'ultima formola esprime l'insieme e il riparto delle n qualità che un riproduttore (maschio o femmina che sia) può trasmettere a' proprii discendenti.

Nell'esame di queste formole noi non ebbimo altro scopo che quello di analizzare in modo puramente astratto, e di tradurre nei segni sensibili di una generale espressione le molteplici combinazioni delle cinque potenze, da cui dipende il fenomeno complesso della ereditarietà. Non tralasciamo di far notare che queste potenze non sono frutto d'immaginazione, ma invece sono il portato delle osservazioni di fatto di tutti gli studiosi di tal materia.

Esaminata così la ereditarietà nelle sue formole astratte, ci proponiamo in ulteriori considerazioni di esaminare i mezzi materiali, con cui si opera la trasmissione ereditaria.

E prima d'ogni altro ci si presenterà il portentoso fatto della fecondazione, in cui due esseri fascinati, attratti da irresistibile potenza, vincono le barriere della loro vigilante egoistica indipendenza per confondersi in un supremo amplesso d'amore, e in cui per la fusione di due vite ha luogo l'incontro bilaterale di poche impercettibili cellule, nucleo primo di un essere novello.

Mirabile spettacolo, grandioso nella sua esiguità microscopica, quanto lo è quello del roteare dei mondi nell'infinito spazio del cielo! Sublimi entrambi, perchè innalzano la intelligenza umana a più vicino contatto colla remota ragion delle cose, e, sollevando, sebbene per poco e con incomplete rivelazioni, i veli del gran mistero, trasportano lo spirito in attonite contemplazioni sull'ignoto potere che governa il mondo infinitamente piccolo ed infinitamente grande. Harvey sedotto dallo splendido miraggio chiamò senz'altro la fecondazione un effetto della forza divina o dell'anima del mondo, e Lucas (*Hérédité naturelle*, vol. I, pp. XXIII, 96, 171) più recentemente lo seguiva per questa via.

PATOLOGIA. — *Osservazioni di elefantiasi degli Arabi nei dintorni dell'agro Ticinese.* — Comunicazione del M. E. prof. G. SANGALLI. (Sunto comunicato dall'autore).

Scopo di questa comunicazione fu quello di mostrare, coll'appoggio di osservazioni, che l'*elefantiasi degli Arabi*, comune nei paesi tropicali e sottotropicali, nei dintorni dell'agro Ticinese non è rara contingenza. Con ciò si chiarirebbe sempre più, che essa non ha note anatomiche speciali.

Talune di queste osservazioni vennero fatte su preparati dell'antico gabinetto patologico dell'Università ticinese, i quali vi giacevano negletti per essere privi d'ogni notizia storica e di descrizione anatomica, e vi erano stati collocati sotto nomi differenti. Benchè da lunga pezza siano essi conservati nello spirito di vino, coll'esame macroscopico e microscopico si potè tuttora rilevarne molte importanti particolarità anatomiche. Altre osservazioni sono proprie dell'autore, altre ancora gli vennero tratte malati delle cliniche universitarie dei tempi andati.

L'autore ritiene bensì l'elefantiasi per un'ipertrofia del corio, ma non crede spediente per la patologia metterla in un fascio con ogni sorta d'ipertrofia di quel tessuto: perciò reputa opportuno stabilire le tre seguenti forme d'ipertrofia: 1.° ipertrofia circoscritta a piccole parti della cute; 2.° ipertrofia *diffusa* ed *uniforme* di parti estese della cute: questa l'autore direbbe volontieri *pachidermia*, nome che Fuchs per il primo portò nella scienza, per indicare con esso l'elefantiasi. Cotesti uniformi ingrossamenti più o meno presto scompaiono, tolta la causa, e non assumono speciali forme esteriori. Due casi di questa varietà ricordò l'autore, verificatisi, l'uno in seguito a piaga cronica della gamba, l'altro per diuturna inamovibile stasi venosa;

3.° ipertrofia verrucosa, tuberosa, papillare; questa tende alla diffusione di punto in punto, ed è propria delle estremità inferiori e delle parti genitali esterne. Per questa conviene il termine di *elefantiasi*, e per differenziarla da quella dei Greci, viene specificata col titolo *degli Arabi*. Non per altra ragione una tale affezione fu denominata *elefantiasi*, che per essere la gamba la parte, la quale più frequentemente, nei paesi ove essa più domina, ne è colpita, e per rimanere deformata al punto, da parere simile più a quella d'un elefante, che d'un uomo. Che la ragione di questo termine elefantiasi sia soltanto quella d'un raffronto grossolano con una parte d'un animale ben nota in quelle regioni, in cui la malattia riscontrasi più presto che in altre, si può provare, per analogia, col significato parimente ontologico, che gli antichi medici davano al termine *leontiasi*. Con questo invero essi dinotavano quella deturpazione del volto dell'uomo cagionata da molteplici nodi formatisi sul medesimo, sia per lebbra, sia per molluschi fibrosi, onde esso somigliava al muso di leone.

Al dì d'oggi è troppo chiara la differenza che passa tra elefantiasi degli Arabi e quella dei Greci, o *Lebbra*, perchè si possa credere, abbia tuttora qualche valore l'opinione esposta da taluno, che l'una e l'altra siano la stessa malattia; e la prima si possa specificare per elefantiasi *parziale*, e l'elefantiasi dei Greci per *generale*. Su questo punto attualmente non havvi dubbio alcuno: la differenza delle due affezioni risulta dalla stessa relazione dei casi portati in prova della contraria opinione.

Dette queste cose in generale, l'autore cominciò la rassegna de' suoi casi, presentando la figura d'un pene d'adulto, il quale aveva la cute del prepuzio sparsa di nodetti e di bernoccoli per ipertrofia del corio. Questo fatto servì a mostrare la differenza che passa tra la semplice ipertrofia circoscritta e l'elefantiasi. Mostrò poi il disegno d'un'elefantiasi della gamba, che l'autore osservò in un accattone, parecchi anni or sono, decumbente nell'ospedale maggiore di Milano. La forma d'una gamba d'elefante in questo esemplare si ravvisava al primo aspetto, tanto più che la cute ipertrofica era in basso nerastra e tuberosa. Aggiunse brevi osservazioni sull'anatomia di quella gamba, comparando l'alterazione non molto avanzata nella medesima con quanto si osserva di assai più grave in Oriente nella stessa parte.

A proposito di questo fatto rilevò l'autore la questione importante che riguarda l'etiologia di questa forma d'elefantiasi, cioè se sia preceduta da fenomeni di resipola, di linfangioite e da febbre, come alcuni medici inglesi esercenti in Egitto e in Tunisi asserirono che sia sempre, e come accettò pure Virchow. L'autore dice, che la malattia, per essere presso di noi modificata, può svilupparsi senza precedenza di

fenomeni infiammatorii, e in prova ne adduce varii casi, oltre il già esposto; e conforta la sua opinione con quella di Castelnuovo, che studiò l'elefantiasi degli Arabi in Egitto e in Tunisi. Questi, al contrario, dà molto peso alla sifilide nello sviluppo dell'elefantiasi. Conclude, che intorno a questa malattia vi sono tuttora opinioni divergenti ed opposte; tra queste ricorda quella sullo stato delle glandule linfatiche nell'elefantiasi della gamba: Castelnuovo dice di non averle mai vedute ingrossate: Virchow all'opposto assicura, che non solo ingrossano, ma diventano anche dure e fibrose.

Riferì poi l'autore un caso ben caratterizzato di elefantiasi dello scroto e delle parti esterne della generazione, che da molti anni, senza notizie anamnestiche, e senza un accurato esame anatomico, giace nell'antico gabinetto patologico dell'Università ticinese sotto l'indicazione semplice di *prepuzio di straordinario volume, del peso di otto libbre*. Ne porse l'immagine in una figura; e fatta la descrizione del suo esteriore, ricorda l'immensa quantità di fibre elastiche, onde constava il tumore, e la mancanza di glandule sebacee, non che dei testicoli, contrariamente a quanto taluno asserì d'aver veduto in un caso.

Questo caso di diffusione dell'elefantiasi anche ai testicoli viene in soccorso della pratica di quei chirurghi, che insieme con lo scroto elefantisiaco asportano anche i testicoli.

In Oriente il tumore dell'elefantiasi scrotale raggiunge dimensioni mostruose. In un caso descritto e raffigurato da Clot-Bey lo scroto elefantisiaco giungeva ai malleoli interni.

Espose poi, e rappresentò con figure un caso di elefantiasi della clitoride e della parte superiore delle grandi e piccole labbra, che da lunga pezza, senza indicazioni di sorta, si conserva nell'antico gabinetto patologico dell'Università col titolo di *clitoride estremamente voluminosa, con varii seni dell'intestino retto comunicanti colla vagina*. Con figure dimostrò anche la struttura microscopica delle parti alterate. Anche in questo caso confermò la scomparsa delle glandule sebacee e sudorifere delle medesime.

Dallo stesso gabinetto patologico dell'Università prese il professore Sangalli a studiare l'elefantiasi d'una parte d'un gran labbro, che vi fu riposta come un *tumore canceroso peduncolato delle grandi labbra della vulva*, e quella d'un labbro del collo dell'utero, che fu asportato da quest'organo per un *porro canceroso*. Anche di queste due elefantiasi diede il disegno e la descrizione succinta.

Un altro caso d'elefantiasi assai istruttivo per la pratica chirurgica è quello che Sangalli osservò ai contorni dell'ano d'un uomo. Questa elefantiasi erasi svolta nelle pieghe cutanee avvizzite, postume di nodi emorroidali. L'aspetto dell'alterazione era di una verruca,

quali si veggono alcune volte sulla cute; l'orifizio dell'ano era nascosto dai bernoccoli, onde constava la produzione morbosa. In questi trovò ipertrofico il corpo papillare e l'epidermide; al disotto grande sviluppo di tessuto connettivo ed elastico.

A dimostrare quanto facilmente si possano confondere gli effetti della sifilide costituzionale con l'elefantiasi delle parti genitali esterne della donna, descrisse e raffigurò un caso di elefantiasi di grande volume della clitoride, che andava svolgendosi pure alle grandi e piccole labbra d'una donna. Il preparato fu posto nell'antico gabinetto patologico dell'Università, sotto l'indicazione semplice di *condilomi venerei all'ano con clitoride fungiforme*. L'autore stesso però fa notare, che tra i condilomi vasti accuminati e l'elefantiasi nodosa e granulosa non si danno differenze.

Da ultimo l'autore, per provare sempre più il suo assunto, che cioè l'elefantiasi degli Arabi non sia affezione rara in questa plaga d'Italia, ricorda i casi, che ne' tempi andati si osservarono della medesima malattia nelle cliniche universitarie.

EMBRIOLOGIA — *Sugli studj di C. Parona e G. B. Grassi intorno all' Anchilostoma duodenale Dub.* Nota del S. C. Prof. Leopoldo Maggi.

Dopo la scoperta dell'*Anchilostoma duodenale* fatta nel 1838 dal nostro Dubini, rimaneva di conoscere il modo di sviluppo di questo nuovo parassita umano, che solamente si supponeva analogo a quello di altri elminti nematodi; ed a torto il dott. Sonsino (1) cita l'opera del Leuckart come quella in cui « si possono trovare tutte le particolarità più interessanti di quanto concerne la storia e lo sviluppo dell'anchilostoma, dall'autore chiamato *Dochmius duodenalis*. » Questa lacuna se non completamente, in gran parte però viene ora riempita dagli studj a proposito intrapresi dal dottore C. Parona, mio assistente, e dal signor G. B. Grassi, laureando in medicina, che iniziati all'arte dell'osservare dall'illustre prof. Giuseppe Balsamo Crivelli, di cui il Parona fu anche assistente, or sono quattro anni lavorano nel mio Laboratorio con buon frutto pure per altri rami della scienza biologica.

Essi riconobbero le ova dell'*Anchilostoma*, ne stabilirono la dia-

(1) Dott. Prospero Sonsino, *L'Anchilostoma duodenale in relazione coll'anemia progressiva perniciosa* (Giornale l'*Imparziale*, anno XVIII, num. 8, 30 aprile 1878, pag. 320, in nota.)

gnosi differenziale fra queste e quelle di altri elminti, colle quali potrebbero a tutta prima confondersi quali sono, p. e., le ova di *Ascaris* e di *Oxyuris;* e finalmente ne seguirono lo sviluppo fino ad una forma larvale, che coincide con quella coabitante il parassita nell'intestino umano. Attualmente manca loro di poter giungere alla scoperta dello stadio di sviluppo tra la forma larvale e l'elminto perfetto, alla quale tendono ancora con ricerche continue.

Medici ambidue, anzichè avere colle conoscenze patologiche un'elemento nocivo al naturalista, approfittarono della loro coltura per soddisfare, coi loro reperti scientifici, a quell' abitudine che si fa sempre chi frequenta od ha frequentato sale d'ammalati, voglio dire trovare la causa della malattia per cercarne i rimedj; ed il sospetto che l'anchilostoma fosse causa di un' anemia, già emesso fra gli altri dal dott. Sonsino, (1) anzi da questo fin preveduto, fu, con un leggiero antielmintico, verificato or ora nella clinica medica dell'Università di Pavia, diretta dal chiarissimo prof. Orsi, e nella quale procedono gli studj intorno a questo interessante caso. Soggiungerò tosto che il fatto clinico venne ad essere nelle ricerche di Parona e Grassi la controprova di quanto avevano osservato colla coltivazione artificiale delle ova, giacchè si ebbero evacuazioni di ova in segmentazione, di larve e di anchilostoma perfetti. E pare necessaria la presenza dell'antielmintico per l'evacuazione delle larve e dell'elminto, poichè le persone che ne erano affette solo deponevano naturalmente, insieme alle feci, delle ova. E ad un cane, date le ova, 24 ore dopo queste passarono quasi inalterate; al medesimo date le larve, queste non passarono mai finora (più di due mesi). Probabilmente, anche, tutto il ciclo evolutivo del parassita, si può compiere nell'interno del del nostro organismo. Ma su di ciò, è d'uopo aspettare il risultato degli studj che i suddetti autori stanno facendo; mentre da quelli già fatti fino al 30 marzo p. p., si viene con certezza a sapere:

1.° Che le ova degli *Anchilostomi* hanno forma ovale, superficie liscia e guscio sottile a doppio contorno; perciò si distinguono da quelle di *Oxyuris*, perchè queste hanno forma più allungata e fortemente appiatita da un lato. Inoltre le ova di *Oxyuris* hanno il loro asse maggiore che, in proporzione col loro asse minore, è molto più lungo di quel che sia nelle ova di *Anchilostoma*. S'aggiunga ancora, come carattere differenziale, che le ova di *Oxyuris* vengono anche evacuate dall'ospite, insieme alle feci, in stadj di sviluppo già avanzati fino all'embrione formato; ciò che non fu veduto, almeno per ora nelle ova di *Anchilostoma*. Queste, la maggior parte delle volte, sono

(1) Sonsino, Loc. cit. pag. 233.

eliminate nello stadio di segmentazione; e ciò serve a distinguerle anche dalle ova di *Ascaris*, che, in via di segmentazione o cogli embrioni, rassomigliano alquanto alle ova di *Anchilostoma*, poichè la segmentazione nelle ova di *Ascaris* non si manifesta che varie settimane dopo che vennero deposte colle feci umane, e l'embrione non compare che dopo alcuni mesi.

2.° Che nell'ovo si forma dapprima un *embrione* analogo a quello del *Dochmius trigonocephalus*, non che di molti altri nematodi. L'embrione, che non passa per la forma di *capogrosso* (kaulquappe), si allunga e si addatta all'ovo, piegandosi su sè stesso; in seguito, si mostra capace di locomozione, aggirandosi in vario senso dentro il guscio. Quando raggiunge circa tre volte la massima lunghezza dell'ovo, ne trapassa il guscio; nasce così una larva od una *forma larvale*, la quale per certi caratteri rassomiglia a quella del *Dochmius trigonocephalus*, e per altri se ne differenzia chiaramente. Questa larva gradatamente si allarga alquanto, si allunga molto e subisce almeno due mute, cioè cangia la pelle almeno due volte. Poco dopo si trasforma in un'altra larva, per alcuni caratteri, ancora simile a quella del *Dochmius*, e subisce pure un'altra muta.

Queste forme larvali fanno svariatissimi movimenti, sopratutto spirali. L'acqua non li spegne, nè li rallenta; l'azione della glicerina per contrario riesce fatale, già dopo alcuni minuti. Più la larva si sviluppa, più i movimenti diventano vivaci. L'acqua tiepida li aumenta, l'acqua fredda invece ed il portaoggetti raffreddato li rallentano; nelle giornate fredde sono languidissimi. I liquidi così detti indifferenti sono i mestrui che alterano meno l'aspetto delle larve, p. e., acqua distillata con cloruro di sodio 0,75, $^0/_0$.

Quando la larva compare in muta per la seconda volta e vivacissima guizza nel campo del microscopio, i suoi organi sembrano appena lievissimamente segnati, tanto che ricorda assai la *Filaria sanguinis hominis*. E gli autori si domandano se la filaria non sia per avventura una larva di *Anchilostoma*, come già aveva supposto e poi rifiutato il dott. Sonsino. Essi poggiano tuttavia l'ipotesi sopra i seguenti fatti:

a) la filaria è un embrione, e non si conosce l'animale perfetto; *b*) la filaria fu trovata in Brasile ed in Egitto, dove avvi frequentissimo l'anchilostoma; questo, in Egitto ed in Brasile cagiona una specie di *anemia* detta *intertropicale*; nelle stesse regioni quella l'*ematuria*; *c*) nel duodeno e nel digiuno degli individui morti di anemia intertropicale si trovò muco sanguinolento ed anche sangue in grumi; sulla mucosa, echimosi dell'ampiezza d'una lente. Bilharz vidde nell'intestino, e specialmente nel connettivo sottomucoso, piccole ca-

vità piene di sangue, e dentro di esse ora un maschio, ora una femmina di *Anchilostoma*. Non è impossibile che le larve trapassino nei vasi sanguigni, feriti dagli anchilostomi, allo stato perfetto ed entrino in circolo. Ciò avverrebbe per avventura in casi eccezionali; come in casi eccezionali altri elminti fanno straordinarie migrazioni, quali vennero molte volte descritte.

Lo sviluppo delle ova di *Anchilostoma* ha luogo in vaso coperto, tanto conservandovi la fece pura, quanto aggiungendovi albume, commischiandovi terra, o diluendola con acqua. I migliori risultati furono conseguiti tenendo un po' di fece in vasetto ben tappato.

La temperatura ha grandissima influenza sulla celerità dello sviluppo: tenendo il vasetto in un taschino del panciotto, già otto ore dopo che la fece veniva emessa, comparivano gli embrioni nelle ova, e già dopo due giorni le avevano abbandonate. In ambiente appena tiepido per contrario la stessa formazione degli embrioni ritardava tre o quattro giorni. Tuttavia è rimarchevole che, ancora dopo quindici giorni di coltivazione delle feci, in mezzo alle forme larvali si incontrano uova con embrioni, ed altre solamente in segmentazione; sembra quindi che queste ultime non abbiano trovate tutte le condizioni opportune pel pronto sviluppo, in quanto che nel loro aspetto sono tutt' affatto normali.

Seguendo però le ova che si sviluppano, e attenendosi per ora al solo fenomeno della *segmentazione*, come quello che in oggi chiama di più la nostra attenzione per lo stadio non solo a cui arriva, ma che prepara morfologicamente per l'organizzazione dell'essere, si riconoscono dei fatti che appoggiano sempre più le moderne vedute ontogenetiche, ed ai quali anche si può applicare la nuova nomenclatura.

Le ova dell'*Anchilostoma* quando vengono evacuate dal corpo umano son già nello stadio di *Cytula*, passando quello antecedente di *Monerula* non solo nel nostro duodeno e digiuno, ma ancora nell'interno ovarico del parassita.

La *Cytula* si presenta costituita, nel caso nostro, da un guscio sottile a doppio contorno, entro al quale sta una massa protoplasmatica, contenente alla sua volta il *nucleo di segmentazione*, ossia il nucleo che risulta dalla conjugazione con fusione dei due pronuclei femminile e maschile, di cui il primo è stato formato in seguito alla monerula del metovo, ed il secondo dal zoosperma entrato nell'ovocellula a pronucleo femminile.

Questo stadio però non è il più frequente ad osservarsi, e ciò dipende dalla segmentazione che tosto succede alla fecondazione.

Molto più numerose sono le ova a due ed a quattro cellule di seg-

mentazione, ed anche quelle che si presentano negli stadj di sviluppo consecutivi, cioè di *morula*, di *blastula* e di *gastrula*.

Tuttavia tra questi la *morula*, ossia ammasso moreforme di cellule indifferenti, fu riscontrato in un mese numerosissime volte nelle feci di due individui. Essa porta nel suo centro una cavità, la così detta cavità di Baer o di segmentazione, che Radkewitsch trovò pure nella morula degli Oxjuri della *Blatta orientalis*.

La *blastula* od anche *planula*, ossia strato sferico di cellule pure indifferenti d'intorno alla cavità di Baer, unistratificazione di cellule non ancora differenziate formanti una sfera cava, dà luogo per differenziazione cellulare alla *gastrula*.

La *gastrula* è quello stadio di sviluppo costituito da due strati di cellule, bistratificazione di cellule, differenziate in ectoderma o epiblasto o foglietto esterno, ed in entoderma o ipoblasto o foglietto interno; con una cavità centrale (cavità gastrica, digerente), che comunica coll'esterno per mezzo di un foro più o meno palese (bocca primitiva, prostoma, archeostoma, blastoporo, *anus* di Rusconi); e di cui le cellule dell'entoderma sono più grandi di quelle dell'ectoderma, differendo, d'altra parte, pochissimo da quelle della morula. Al contrario, le cellule dell'ectoderma sono molto più modificate e più piccole.

In generale le cellule dell'entoderma sono raramente ciliate, mentre le cilia vibratili si osservano più di frequente su quelle dell'ectoderma. Epperò i due foglietti germinativi che formano la *gastrula* dell'*Anchilostoma duodenale*, mancano di questi prolungamenti protoplasmatici. L'entoderma limita immediatamente la cavità digestiva, l'ectoderma mette la *gastrula* in rapporto col mondo esterno, e, nel caso dell'anchilostoma duodenale, col guscio dell'ovo.

La segmentazione, che una volta si distingueva solamente in totale e parziale, e perciò le ova in oloblastiche (*ovula holoblasta*) e meroblastiche (*ovula meroblasta*), in oggi è suddistinta in quattro tipi, cioè: in segmentazione eguale, ineguale, discoidale e superficiale, chiamati: archiblastico, amfiblastico, discoblastico e periblastico, per cui le ova sono, alla lor volta, archiblastiche (*ovula archiblasta*), amfiblastiche (*ovula amphiblasta*), discoblastiche (*ovula discoblasta*) e periblastiche (*ovula periblasta*).

Il tipo *archiblastico* è dato dalla segmentazione dell'ovo in sfere di divisione di forma eguale; l'*amfiblastico*, dalla segmentazione dell'ovo in sfere di divisione di forma ineguale, una porzione di cui è incaricata della nutrizione; il *discoblastico* dalla segregazione di un piccolo disco dal resto dell'ovo, nel quale solamente continua il processo di divisione; il *periblastico*, dalla segregazione di un completo strato superficiale di materiale plastico d'intorno all'interno materiale

di nutrizione. I primi due tipi (archiblastico ed amfiblastico) corrispondono alla così detta segmentazione totale d'una volta, mentre gli altri due (discoblastico e periblastico) appartengono alla segmentazione parziale; ossia, i primi due son dati dalle ove ololblastiche (*ovula holoblasta*), i due ultimi dalle ova meroblastiche (*ovula meroblasta*).

Tenendo calcolo delle forme e disposizioni tectologiche che occorrono nel corso dello sviluppo dell'ovo, di cui alcune sembrano esser dovute all'eredità, altre invece all'addattazione; Haeckel chiama *palingenetici* gli effetti della prima, ossia della tendenza alla ricapitolazione della completa serie delle forme primitive, e *cenogenetici* quelli della seconda, ossia della tendenza all'addattazione alle presenti condizioni. Ed egli poi ritiene fermamente che l'ovo è palingeneticamente una singola cellula, e che il materiale nutritivo è un'addizione cenogenetica oppure addattazione. Ne consegue quindi che il primo tipo di segmentazione (archiblastico) è quello che ci dà la vera serie dei fenomeni palingenetici, mentre gli altri tre (amfiblastico, discoblastico, periblastico) sono modificazioni cenogenetiche del processo di sviluppo, apportate dalle variazioni nella quantità e modo di mistura del materiale nutritivo. Per cui la segmentazione eguale, vale a dire: la segmentazione dell'ovo in sfere di divisione di forma eguale, costituente il tipo archiblastico, è chiamata anche col nome di *primordiale*.

Queste considerazioni applicate ai cinque stadj di sviluppo, pure riconosciuti nell'ovo dell'*Anchilostoma duodenale*, sottomettono questi ai veri tipi di segmentazione, per modo che nel tipo ARCHIBLASTICO, si avranno gli stadj di *archimonerula*, *archicytula*, *archimorula*, *archiblastula*, *archigastrula*; nel tipo AMFIBLASTICO, di *amfimonerula*, *amficytula*, *amfimorula*, *amfiblastula*, *amfigastrula;* nel DISCOBLASTICO, di *discomonerula*, *discocytula, discomorula*, *discoblastula*, *discogastrula;* nel PERIBLASTICO, di *perimonerula*, *pericytula*, *primorula, periblastula*, *perigastrula*.

Ora, sotto questo punto di vista osservate le ova dell'*Anchilostoma duodenale*, esse sono amfiblastiche (*ovula amphiblasta*), perchè la segmentazione loro dà luogo a sfere di divisione di forma ineguale, quindi appartengono al tipo amfiblastico, ed i loro cinque stadj di sviluppo, comuni a tutti i metazoi, vogliono essere chiamati: il I°, *amfimonerula;* il II°, *amficitula;* il III°, *amfimorula;* il IV°, *amfiblastula;* il V°, *amfigastrula*.

Dei tre modi di formazione della *gastrula* dalla *blastula*, cioè per embolia od entobolia od invaginazione, e per epibolia e per delaminazione, che, come pensa Lankester, si ponno tuttavia ridurre all'invaginazione; la *gastrula* e più precisamente *l'amfigastrula* dell'*Anchilostoma duodenale* si forma dalla sua *amfiblastula* per entobolia.

È già noto che alcune delle gastrule amfiblastiche si formano per entobolia, e perciò non sono tutte epiboliche; tuttavia non si può tracciare una linea ben definita tra lo sviluppo embolico ed epibolico, piuttosto essi sono connessi da forme di transizione, e quella dell'*Anchilostoma duodenale* ne è una.

Fino alla *planula* o *blastula* non si moveva dubbio alcuno intorno agli stadj di sviluppo percorsi dai metazoi individualmente; ma dopo che Haeckel indicò quello della *gastrula*, e, per la legge biogenetica fondamentale, dell'ontogenia cioè che ripete la filogenia, ammise la *gastraea* come essere liberamente vivente nei tempi paleozoici, dalla quale discesero tutti i metazoi, e per mezzo della quale egli trova l'omologia dei due foglietti germinativi (ectoderma ed endoderma) in tutta la serie degli organismi animali, quindi l'omologia dei tipi zoologici; in una parola, dopo che per mezzo della *gastrula* e corrispondente *gastraea*, egli ha formulata la *teoria* della *gastraea*, sorsero delle osservazioni svariatissime, tendenti a contraddirla, ad affermarla od a modificarla. Così Semper, avendo scoperto negli embrioni dei Plaglostomi gli organi segmentarj omologhi a quelli degli Annellidi, concepì che, oltre la *teoria* della *gastraea*, altre sono ancora possibili, specialmente per la costruzione d'un albero genealogico monofiletico degli animali, ed in proposito egli si basa, senza però essere esclusivista, sulla teoria dei reni primitivi, che io chiamerei teoria della *protonefrula*. Partendo dalla planula, l'albero si dividerebbe tosto in due tronchi principali, quello degli animali a cavità gastrica primitiva, di cui il tipo è la *gastraea*, e quello degli animali a reni primitivi (*protonefrula*), i quali derivano dal foglietto medio (mesoderma). I Celentari e gli Echinodermi provengono dal primo tronco, dal secondo invece tutti gli altri metazoi. Ma, oltre che Semper non nega la *gastrula*, e che questa la si trova anche nei metazoi protonefruli, la significazione ontogenetica è molto diversa, derivando la protonefrula dal mesoderma, quindi posteriormente alla formazione della *gastrula*, ossia dell'ectoderma ed endoderma, l'omologia dei quali riesce più generale di quella del mesoderma, abbracciando essa tutti i metazoi.

Ciò, in parte, si può ripetere per la *neurula* di Jäger, ossia primitivo organo nervoso, la cui formazione è omologa alla gastrula, e la cui posizione è al polo animale o porzione superiore dell'ovo, mentre la *gastrula* lo è al polo vegetativo ossia porzione inferiore. Jäger distingue i metazoi in Celenterati ed Enterati; i primi sono quelli che hanno la cavità generale del corpo, che serve di cavità gastrica; i secondi hanno una cavità gastrica distinta dalla cavità generale del corpo o perigastrio, ed una circolazione linfosanguigna derivante dal

mesoderma. Ora la *neurula* si presenta nei Celenterati tra i Ctenofori come *microrthoneurula*, e come *lordoneurula* negli altri metazoi, e sotto questa forma, è, al dire di Jäger, uno stadio di sviluppo proprio degli Enterati, ai quali appartengono gli Echinodermi, i Molluschi, gli Artropodi ed i Vertebrati. Ma la *neurula* non esclude la *gastrula*, nè si forma prima di questa.

Pertanto Haeckel a ragione dice: Unsere « hypothetische » *gastraeden-klasse* hat Glück. Infatti egli coi generi *Haliphysema* e *Gastrophysema*, e Van Beneden E. coi *Dicyemidi*, costituirono la classe dei *Gastreadi* viventi anche attualmente. Il *Gastrophysema* è un piccolo polipo, simile all'*Haliphysema* di Bowerbank, originariamente descritto da Carter come *Squamulina scopula*, perchè ritenuto un Politalamio, ma da Heckel riconosciuto che, pure nella sua adulta condizione, non oltrepassa lo stadio di *gastrula*, e quindi è una vera *gastraea* liberamente vivente anche attualmente. Un *Dicyema* è, secondo E. Van Beneden, una *gastrula permanente* di cui l'endoderma è costituito da una sola cellula. La *gastrula* quindi non è più uno stadio di sviluppo ipotetico, ma come tutti gli altri, anche questo viene ad avere il suo rappresentante in esseri ancora attualmente viventi. Così la *monerula* è rappresentata dai *Moneri;* la *cytula*, dalle *Amibe;* la *morula*, dalle *Labyrinthule*; la *blastula* o *planula*, dalla *Magosphora planula;* la *gastrula*, dai *Dicyema*. Questi stadj di sviluppo pertanto sono dei bionti virtuali, che nella serie degli organismi liberamente viventi, autonomi, trovano i loro corrispondenti bionti attuali; e la causa efficiente del bionte virtuale, non può stare che nella filogenesi, ossia nella serie delle specie per le quali è passato il bionte attuale. Per cui si può ripetere con Haeckel, che: la filogenesi è la causa meccanica dell'ontogenesi.

Riguardo però agli stadj di sviluppo sia in generale, sia nel caso dell'*Anchilostoma duodenale*, mi pare che fra la *cytula* e la *morula*, bisognerà distinguerne altri, poichè la segmentazione percorre due serie: una in progressione aritmetica, l'altra in progressione geometrica, da cui si hanno 2, 3, 4, ecc., oppure 2, 4, 8, ecc., cellule; per cui dopo lo stadio di *cytula*, che dovrebbe essere chiamato *monocytula*, per la sua apparenza, si potrebbero indicare: quelli di *dicytula*, *tricytula*, *tesseracytula*, ecc., tanto più che lo stadio di *morula* (o *policytula*), non è segnalato per avere delle cellule differenziate, ma solamente perchè esso è formato da un ammasso di cellule a guisa della morola o mora; cellule che sono ancora indifferenti, come lo sono quelle della segmentazione in progressione tanto aritmetica che geometrica. Di più, nella serie degli organismi, si hanno esseri, oltre agli *unicellulari*, *bicellulari*, *quadricellulari*, ecc., come si può vedere, p. e.,

nelle *Desmidiee*. Sono questi degli stadj di sviluppo che filogeneticamente ponno avere la loro importanza, trovandosi come gradi di organizzazione permanente anche nei vegetali. E così ne è della *morula*, che come stadio di sviluppo è un ammasso di cellule indifferenti, e come grado di organizzazione permanente esiste e tra le *Labyrinthulee*, e nei vegetali *Sovrastrum*, *Caelastrum*, ecc. Se non completamente, tuttavia anche la *blastula* è formata di cellule pure indifferenti, simili tra loro, disposte in un solo strato, che si trova e come stadio di sviluppo di tutti i metazoi, e come grado di organizzazione permanente negli animali e più ancora nei vegetali, di cui gli esempj esistono nelle *Ulvacee*, nei *Nostoc*, ecc. In conseguenza di ciò emergerebbe che lo stadio di sviluppo puramente animale, vien ad essere la *gastrula*. È vero che vi sono dei vegetali, come p. es., le Padine (*Padina pavonia*), costituiti da due stati di cellule, l'uno periferico e l'altro interno, con cellule nel primo più piccole del secondo, e che per tanto si comporterebbero come i due foglietti della *gastrula*, ma ciò che fa della *gastrula* uno stadio di sviluppo proprio degli animali, è la sua cavità centrale comunicante al di fuori per mezzo d'una bocca, e di più la formazione contemporanea ad essa della *neurula*. E quindi verrebbe a galla la caratteristica dell'animalità posta nel sistema nervoso, che qui, mi pare, offra analogia con quello del gran simpatico.

In seguito a questa lettura il S. C. prof. Pietro Pavesi dice:

I signori dott. C. ed E. Parona e B. Grassi laureando in medicina mi hanno pure gentilmente favorito il loro opuscolo sull'*Anchylostoma duodenale* (Pavia, marzo-aprile 1878, di pag. 12) e lo presi in attento esame. Duolmi però che, dopo le conclusioni encomianti del chiarissimo collega prof. Maggi, or ora udite, mi senta chiamato alle seguenti osservazioni critiche.

Io non farò che un appunto all'importantissima parte clinica del lavoro (perchè sono solito a tacere in materia che sia fuori di mia competenza) là dove asseriscono, in parte sulla fede del Leuckart, che tal verme ed indubbiamente le sue larve « mancano in Germania ». Invero so, dallo Schmarda, che il prof. Kundrath, assistente del celebre Rochitansky, fino dal dicembre 1872 ha trovato l'anchilostoma in Vienna ed in uomo che quivi era nato e con tutta probabilità non aveva mai abbandonata la capitale austriaca.

Venendo piuttosto alle « Annotazioni embriologiche, » essi affermano in più luoghi che i primi stadj di sviluppo del nematode « sono molto analoghi (com'era da prevedersi) a quelli del *Dochmius trigonoce-*

phalus. » Mi parrebbe stranissimo che la cosa potesse procedere altrimenti, perchè l'*Anchylostoma duodenale* è considerato oggidì come un *Dochimus,* ossia è soltanto una specie del genere *Dochmius* diversa da quella dei canidi e di parecchi ruminanti. Hanno poi constatato le ova in segmentazione e, con opportuni artifici, dicono d'aver ottenute due mute della larva, ma non conoscono finora le modificazioni ulteriori. Queste sono il punto nero ed essenziale.

Sento con piacere dal prof. Maggi più precise e particolareggiate descrizioni dell'uovo e dell'embrione e chiarito in qual modo e con quali complicate distinzioni heckeliane dobbiamo interpretare e denominare lo sviluppo del verme, la cui anfigastrula si forma per entobolia dall'anfiblastula, coi precedenti stadj di anfimonerula-cistula e morula. Imperocchè Grassi ed i Parona, che lamentano i difetti degli autori nella descrizione dell'uovo, in questa comunicazione preventiva di lavoro più compiuto da pubblicarsi forse in seguito, non espongono troppo chiaramente quanto interessava sapersi intorno alle suddette forme per le quali passa l'anchilostoma.

Appoggiandosi alle parole del Leuckart, che « non fu per anco osservato cosa avvenga poi delle ova in via di segmentazione » gli studiosi di Pavia danno troppo poca importanza ad una memoria del Wucherer, che avrebbe « non approfondata ma sbozzata appena la questione », quantunque dichiarino lealmente di non conoscerla che per cenni letti in altre opere. Al contrario ci risulta, per esempio dal *Trattato di zoologia* del Claus, che il Wucherer riconobbe in Brasile svilupparsi il *Dochmius duodenalis* in maniera affatto simile al *trigonocephalus* e nelle pozzanghere. Il che logicamente non poteva dirsi se non per diretta osservazione, cioè per aver seguìto più o men bene lo sviluppo, e non per semplice analogia, come ritiene assai probabile il Vogt nel suo interessante discorso tenuto al Congresso medico di Ginevra del passato autunno.

Anche se il Wucherer non avesse detto questo, a mio parere il sano sperimentalismo voleva che si tenesse maggior conto di tale analogia, e la coltivazione di quelle larve, per seguirle fino a completa maturanza, si ritentasse sempre nell'acqua, a preferenza di provarla nell'uomo stesso od in altro vertebrato. Era molto istruttivo il fatto che le larve di *trigonocephalus* possono continuar a vivere nelle lumache o nel fango senza raggiungere mai lo stato necessario di *Anguillula;* tanto più conoscendo che esso non diventa rabditiforme se non giunto occasionalmente nell'acqua, dove vive per qualche tempo libero, subisce meglio le mute, e col mezzo della quale arriva nell'apparato digerente del cane per acquistare i caratteri di *Dochmius* generante.

Ciò mi spiega perchè gli svariatissimi movimenti dell'embrione « non sono spenti nè rallentati dall'acqua, anzi favoriti se tiepida. » Ciò mi spiega perchè dopo quarantacinque giorni che il Grassi trangugiò le ova di anchilostomi in via di segmentazione « non si manifestò sintomo alcuno riferibile alla presenza di questo parassita »; ed il giorno seguente al quale diedero da mangiare ad un cane le medesime ova esso « ne eliminò molte inalterate, o quasi, tuttavia allo stato di segmentazione. »

Posso sbagliarmi, ma col metodo di coltivazione delle larve d'anchilostoma « tanto nella fece pura, quanto aggiungendovi albume, commischiandovi terra o — semplicemente — diluendola con acqua » forse non raggiungeranno lo scopo. Io sono molto propenso alla teoria dello sviluppo nell'acqua, ossia divido l'opinione di chi crede che il *Dochmius duodenalis* immigri nell'uomo allorquando egli beve acque stagnanti e limacciose, nelle quali abbia passata la sua fase transitoria di libertà. In prova di che veggiamo nella stessa memoria essere più frequenti nei contadini, obbligati a bere acque impure, i casi di verificazione d'anchilostomi, non rari nel territorio pavese e della bassa Lombardia.

Spero che queste poche osservazioni critiche saranno accolte nel loro giusto significato dai signori Grassi e Parona; ho domandato la parola con nessuna intenzione di fare « rimproveri » e soltanto nell'interesse della scienza, benchè avrei taciuto se la questione non fosse stata portata dall'egregio prof. Maggi davanti a quest'illustre Consesso.

Contro osservazioni alle osservazioni del prof. P. Pavesi alla lettura del professor Maggi: del M. E. prof. GIACOMO SANGALLI.

L'egregio prof. Pavesi fece appunti fin troppo acuti alle *annotazioni dell'anchilostoma dell'uomo*, del prof. C. Parona e dello studente B. Grassi, ricordate estesamente nella communicazione testè udita del S. C. prof. Maggi. A me pare, al contrario, che quei due giovani studiosi meritino incoraggiamento per l'alacrità, con cui si sono posti a ricercare lo sviluppo dell'anchilostoma nell'uomo.

Io mi limiterò a rispondere a due osservazioni del prof. Pavesi, che maggiormente colpirono la mia attenzione; la prima è, che i due giovani investigatori della nostra Università non scrissero esattamente nelle loro annotazioni, che l'*anchilostoma manca in Germania*, mentre in un trattato di zoologia di quel paese leggesi, che questo verme fu trovato una volta nell'ospedale di Vienna. Ammesso anche, che non

v'abbia dubbio alcuno sulla provenienza di quel verme, e che sia proprietà esclusiva della Germania, io non crederei tuttavia che in forza di quest'unico fatto sia meno corretta la frase dei due giovani sperimentatori: *in Germania manca l'anchilostoma.* Sopra un fatto unico si può mai a buon diritto stabilire un fatto generale? Di una mosca bianca si è mai formata una specie particolare di quell'insetto? Se quell'espressione meritasse correzione, allora dovremmo farne a migliaja in ogni libro più erudito. E dovremmo ripeterla a maggior ragione per Leuckart, che nella sua pregievole opera sui *Parassiti dell'uomo*, sul principio dell'articolo, in cui tratta dell'*anchilostoma* (pubblicato nell'anno 1868), scrisse che *indarno cercò in Pavia l'anchilostoma,* mentre io già nell'anno 1866 aveva pubblicato d'averlo trovato pressochè nella metà delle autossie della mia scuola. E nell'anno 1876, avendo lo stesso autore compito l'indicata opera, faceva alcune aggiunte alle cose già trattate, e ricordava come l'anchilostoma fosse stato trovato nel Brasile, ma non fa parola del caso di Vienna: il qual silenzio potrebbe indicare o che quel caso eccezionale non fa regola, o che secondo lui tuttora dubbia sia l'origine di quegli anchilostomi viennesi.

Vengo all'altro aggravio, che fa il prof. Pavesi ai due sperimentatori, e questo è che essi non sono sulla buona via di conoscere lo sviluppo dell'anchilostoma nell'uomo, perchè, egli dice, si sa che le larve di questo verme si svolgono nell'acqua, ed essi al contrario vogliono scoprirne lo sviluppo nell'uomo stesso, o nelle sue feci al di fuori del corpo. Io, all'opposto, credo essere questo il merito principale degli sperimenti dei due giovani, mirando essi con questi ad accertare, che le uova dell'anchilostoma dentro il tubo intestinale o nelle feci in cui vengono trovate fuori di questo, possono svolgersi in anchilostomi, di che avrebbero già qualche sospetto, avendo trovato, nelle feci evacuate da alcuni infermi, delle larve simili a quelle d'anchilostomi insieme ad uova. E la conferma o il rigetto di questa supposizione sarebbe un non piccolo vantaggio per il medico nella cura degli ammalati, non meno che per la storia dello sviluppo dell'anchilostoma dell'uomo. Quando, in vero, si confermasse dentro il tubo intestinale dell'uomo lo svolgimento delle uova in embrioni, in larve e in vermi perfetti, allora il medico potrebbe meglio spiegare quei casi di anchilostomi, in numero ingente trovati nel tubo intestinale con grave danno dei pazienti; egli sarebbe più sollecito ad espellere questi ospiti funesti; e l'opinione, che per le sole bevande corrotte e contenenti larve di anchilostomi l'uomo s'inquini dei medesimi, dovrebbe andare soggetta ad una revisione.

ANTROPOLOGIA. — *Il terzo molare nelle razze umane.* Ricerche del M. E. prof. PAOLO MANTEGAZZA.

L'ultimo grosso molare, o il così detto *dente della sapienza*, è parte piccolissima del nostro corpo, ma nelle sue varietà ci porge uno dei problemi più importanti dell'evoluzionismo. Il Darwin (1) lo toccò con qualche riserbo, mostrandosi disposto a credere che questo dente tende a rendersi rudimentario nelle razze umane più alte. Egli dice che il terzo molare è nell'uomo più piccolo degli altri due molari, ciò che si osserva anche nel chimpanzé e nell'orang, e non avrebbe che due sole radici. Aggiunge che esso non spunta che verso il 17° anno e tende ad ammalare ed a cadere prima degli altri suoi compagni. Nello stesso tempo presenta maggiori differenze tanto nell'epoca del suo sviluppo, quanto nelle sue forme. Nelle razze negre invece il *dente della sapienza* avrebbe tre radici distinte ed è abitualmente ben costituito e differisce nella sua grandezza meno che nelle razze caucasiche. Schaffhausen spiega queste differenze col dire che la parte dentale posteriore della mascella è sempre accorciata negli uomini civili, e Darwin crede che questo fatto anatomico si spiega facilmente, perchè noi di razza alta usiamo d'ordinario di cibi cotti e più molli, e quindi adoperiamo molto meno le nostre mascelle (2). Schaffhausen osservò un grande sviluppo della parte posteriore dentale delle mascelle, non solo nei negri e negli australiani, ma anche nei malesi.

Il problema proposto dal Darwin e colla solita sua modestia dato solo come probabilmente risolto (*It appears as if the posterior molar or wisdom-teth were tending to become rudimentary in the more civilised races of man*) rimane però ancora oggi nello stesso stato d'incertezza, benchè in esso si trovi uno degli argomenti più favorevoli o più contrarii alla teorica dell'evoluzionismo. Perfino il Magitot (3) e il Lambert (4), che in questi ultimi mesi si occuparono profondamente

(1) DARWIN, *The Descent of man and selection in relation to sex.* Londra, 1871, vol. I, pag. 26.

(2) WEBB, *Teeth in Man and the Anthropoid Apes. Anthropol. Review.* July 1867, pag. 299. — OWEN, *Anatomy of Vertebrates,* vol. III, pag. 320, 321, 325. — SCHAFFHAUSEN, *On the primitive Form of the strull.* Traduz. inglese nell'Anthrop. Review, oct. 1868, pag. 426.

(3) E. MAGITOT, *Traité des anomalies du système dentaire chez l'homme et les mammifères. Avec 20 planches. Ouvrage couronné par l'Institut de France.* Paris, 1877.

(4) E. LAMBERT, *Morphologie du système dentaire des races humaines dans ses rapports avec l'origine des races et la théorie de Darwin.* Bruxelles, 1877.

delle anomalie del sistema dentario e della sua morfologia, hanno aggiunto poco o nulla alla divinazione del grande naturalista inglese. Il Magitot, che è forse la prima autorità vivente in fatto di denti, ha poca tendenza a credere, che riguardo ai denti i cranj antichi fossero più vicini dei nostri alle scimmie. Egli cita Mummery (1), il quale trovò comuni le anomalie dentarie anche nelle teste dei romani antichi. Furono infatti trovati in essi molti casi di atresia delle arcate dentarie e sopra 143 teschi 8 mancavano dell'ultimo molare, benchè la loro età fosse adulta, e cinque altri presentavano diverse altre anomalie. Sopra 76 cranj anglo-sassoni studiati dallo stesso Mummery si trovarono cinque casi di assenza dell'ultimo molare e uno aveva una deviazione nella direzione dei due primi bicuspidi superiori. Nelle razze antiche si trovarono in complesso 43 anomalie sopra 458 cranii, cifre che, secondo il Magitot, non si allontanerebbero sensibilmente da quelle che si riscontrano nei cranii moderni. L'egregio antropologo francese, che non è di certo molto tenero per la teorica dell'evoluzionismo, confessa però che nelle razze contemporanee gli uomini di tipo basso, anche per la forma e il volume dei loro denti si avvicinano alle scimmie.

Magitot, parlando delle anomalie di forma e di numero delle radici dei denti, non risolleva il problema darwiniano e tace sulle differenze notate dall'Owen e ch'egli in altro luogo giudica però bisognevoli di conferma.

Quanto alle anomalie nel numero, Magitot trova che nella mascella superiore il dente che manca più spesso è uno degli incisivi e in seguito viene il *dente della sapienza*, la cui atrofia è frequente (2). Nella mascella inferiore questa poi è la più comune di tutte le atrofie, ed è assai più frequente che nella mascella superiore. Questa differenza è spiegata dal Magitot colla circostanza, che la tuberosità mascellare dà di solito superiormente uno spazio sufficiente per lo sviluppo dell'ultimo molare, mentre nella mascella inferiore il germe compresso fra la branca ascendente ed il secondo molare si atrofizza facilmente e sparisce per riassorbimento.

Il dottor Lambert, che nel titolo del suo lavoro, ci farebbe supporre di essersi occupato di tutti i rapporti, che possono avere i denti umani colla teorica darwiniana, tace invece affatto sul problema che ora ci sta occupando. Egli ha raccolto migliaia di osservazioni in cranii

(1) Mummery, *Transactions of the odontological society of Great-Britain*, 1870. T. 2.º p. 7 e seg.

(2) Op. cit. pag. 51.

delle razze più disparate, ma esse non si riferiscono che alla morfologia dei denti nelle diverse stirpi umane.

Non mi rimaneva dunque che di osservare per conto mio, raccogliendo dalla ricca raccolta craniologica del *Museo nazionale d'antropologia* di Firenze i fatti per abbattere o per confermare la divinazione darwiniana sull'ultimo molare. Dovendo metter da parte tutti i teschi di uomini troppo giovani o troppo vecchi o quelli troppo guasti, non ho potuto disporre che di 1249 cranii, distribuiti in tre serie e nelle seguenti proporzioni:

Cranii moderni di razze alte	844
Cranii moderni di razze inferiori	277
Cranii antichissimi (etruschi, romani, fenici, ecc.)	128
	1249

Eccovi in forma prospettica i risultati delle mie osservazioni.

CRANI MODERNI DI RAZZE ALTE.

Condizioni in cui si trova il terzo molare.

Stato normale	Assenza di uno o più	Atrofia	Ectopia	Caduta prematura	Totale
313	358	92	17	64	844
		Proporzione per 100			
37,09	42,42	10,90	2,01	7,58	100,00
Normali		Anormali			
37,09		62,91			100,00

CRANI MODERNI DI RAZZE ALTE.

Distribuzione secondo il numero delle radici				
di 592 terzi molari superiori				
1 radice	2 radici	3 radici	4 radici	5 radici
119	137	304	31	1
Proporzione per 100				
20,10	23,14	51,35	5,24	0,17
di 341 terzi molari inferiori				
32	278	29	2	—
Proporzione per 100				
9,38	81,53	8,50	0,59	—

CRANI MODERNI DI RAZZE BASSE.

Condizioni in cui si trova il terzo molare.

Stato normale	Assenza di uno o più	Atrofia	Ectopia	Caduta prematura	Totale
140	55	57	5	20	277
Proporzione per 100					
50,54	19,86	20,58	1,80	7,22	100,00
Normali	Anormali				
50,54	49,46				100,00

CRANI MODERNI DI RAZZE BASSE.

Distribuzione secondo il numero delle radici			
di 219 terzi molari superiori			
1 radice	2 radici	3 radici	4 radici
69	44	99	7
Proporzione per 100			
31,51	20,09	45,20	3,20
di 49 terzi molari inferiori			
3	45	1	—
Proporzione per 100			
6,12	91,84	2,04	—

CRANI ANTICHI.

Condizioni in cui si trova il terzo molare.

Stato normale	Assenza di uno o più	Atrofia	Ectopia	Caduta prematura	Totale
65	35	21	—	7	128
Proporzione per 100					
50,78	27,34	16,41	—	5,47	100,00
Normali	Anormali				
50,78	49,22				100,00

CRANI ANTICHI.

Distribuzione secondo il numero delle radici			
di 112 terzi molari superiori			
1 radice	2 radici	3 radici	4 radici
34	23	52	3
Proporzione per 100			
30,36	20,53	46,43	2,68
di 81 terzi molari inferiori			
10	66	5	—
Proporzione per 100			
12,35	81,48	6,17	—

ANATOMIA. — *Intorno alla distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini dell'uomo e di altri vertebrati.* Ricerche di C. Golgi, presentate dal M. E. prof. Serafino Biffi.

Di fronte alla diligenza con cui nell'epoca moderna vennero condotte le ricerche anatomiche, alla pertinacia con cui ogni più piccola parte dell'organismo nostro, con ogni mezzo d'osservazione, venne scrutata, io non posso non esprimere meraviglia che particolarità di organizzazione così spiccate, così facili a dimostrarsi e per avventura di così rilevante significazione fisiologica come quelle che io avrò l'onore di comunicare a questo illustre Consesso, siano finora rimaste dagli anatomici inosservate.

Nè potrebbe dirsi che l'argomento della distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini non abbia finora a sè richiamata l'attenzione degli osservatori, chè, anzi, fra le recenti pubblicazioni, due

ne troviamo, l'una di Rollet (1), l'altra di Sachs (2), esclusivamente dirette allo studio dell'argomento medesimo, ma per vero non potrebbesi asserire che per l'una o per l'altra di quelle due pubblicazioni, quello studio abbia notevolmente avvantaggiato.

Infatti Rollet, oltrechè limitava lo studio ad un solo tendine della rana, il tendine del m.° sterno-radiale, nemmeno per quest'unico tendine ricercato, per l'inadatto metodo d'indagine adoperato, riesciva a determinare il vero modo di terminazione delle singole fibre nervose.

Quanto al Sachs, egli estendeva bensì di alquanto il campo delle osservazioni, ma tuttavia, parimenti per difetto del metodo impiegato, non arrivava a migliori conclusioni.

Pertanto, ad onta delle qui accennate ricerche, noi possiamo asserire che il problema del rapporto dei nervi coi tendini, massime per ciò che riguarda l'uomo, ancora trovasi al punto medesimo che venne segnato da Kölliker colle parole seguenti, le uniche che all'argomento egli abbia dedicate:

« Riguardo ai tendini, anche nei più piccoli, recentemente nel pipistrello, ho veduto, almeno superficialmente, abbastanza numerose diramazioni nervose. Nei più grandi, come nel tendine d'Achille, nel tendine del Quadricipite, nel centro tendineo, nell'uomo, i nervi, insieme ai vasi, penetrano anche nell'interno. Nelle fascie e guaine tendinee e capsule sinoviali del sistema muscolare fino ad ora non vennero dimostrati nervi ».

Qual considerevole lacuna sia codesta nel dominio delle fina anatomia può esser dimostrato semplicemente col ricordare: gli studj clinico-fisiologici intorno a taluni particolari fenomeni di sensibilità dei tendini dell'uomo fatti da Erb (3) e Westphal (4); le ricerche fisiologiche sperimentali intorno al medesimo argomento sul coniglio istituite da F. Schultze e Fürbinger (5) e le interpretazioni diverse che degli stessi fenomeni, appunto per difetto di base anatomica, dagli osservatori ora citati e da Joffroy (6) vennero date.

(1) A. Rollet, *Ueber einen Nervenplexus und Nervenendigungen in einer Sehne — Sitzungsberichte d. Kaiserlichen Akademie d. Wissensch.* Mai 1876.

(2) C. Sachs, *Die Nerven der Sehne — Archiv f. Anatomie Physiologie und Wissensch.* Med. 1875-76.

(3) W. Erb, *Ueber Sehnenreflexe bei Gesunden und bei Rückenmarkskranken — Archiv. f. Psychiatrie,* etc. Vol. V, 1875, p. 792.

(4) C. Westphal, *Ueber einige Bevegungs-Erscheinungen an gelähmten Gliedern — Arch. f. Psych.,* etc. Vol. V, 1875, p. 803.

(5) F. Schultze und Fürbinger, *Experimentelles über die Sehnenreflexe Centralblatt f.* Med. Wissensch. 1875. n. 54.

(6) A. Joffroy, *De la trépidation épileptoïde du membre inférieur dans certaines maladies nerveuses. Gaz. Méd.* 1875. n. 33-35.

Obiettivo principale di queste mie ricerche furono i tendini dell'uomo; però estesi le osservazioni anche a diversi altri mammiferi (coniglio, cane, gatto, topo), ad alcuni uccelli (passero, fringuello, rondine) ed anche a qualche anfibio (rana) e rettile (lucertola).

Noterò anzi come ai risultati ottenuti nell'uomo io sia stato guidato da quelli ottenuti da prima nella lucertola, di poi negli uccelli, quindi nel coniglio; e voglio altresì fin d'ora far rimarcare come le terminazioni nervose che ho trovato nei tendini della lucertola abbiano per me un doppio valore, in quanto che, oltre al presentarmi per sè uno dei modi più chiari e più caratteristici di terminazione dei nervi, m'offersero un evidente riscontro del modo con cui le fibre nervose si comportano entro gli organi terminali da me trovati nei mammiferi e negli uccelli.

Come ciò che v'ha di più interessante riguardo alla distribuzione dei nervi, già in parte risulta da quanto dovrò esporre intorno alle terminazioni, così parmi conveniente far precedere la descrizione di queste.

Due affatto diversi modi di terminazione delle fibre nervose vennero da me trovate nei tendini:

a) L'uno è rappresentato da particolari corpi assolutamente caratteristici per aspetto, forma, struttura e modo di connessione colle fibre nervose, corpi che trovano un riscontro in nessuno de' conosciuti organi nervosi terminali dell'organismo nostro, la cui significazione pertanto molto probabilmente trovasi in armonia colla funzione che tendini e muscoli insieme devono compiere.

b) L'altro è ancora rappresentato da corpi che parimenti hanno una propria spiccata fisonomia, ma che insieme, almeno sotto alcuni rapporti, trovano un riscontro in altri conosciuti organi nervosi terminali dell'organismo nostro coi quali, in relazione coll'anatomica corrispondenza, probabilmente hanno anche analogia di funzione. Noto fin d'ora come qui io alluda alle così dette clave terminali della congiuntiva (1).

Di quanto questi due apparati terminali sono fra loro diversi per forma, interna struttura e rapporti colle fibre nervose, di altrettanto essi caratteristicamente l'uno dell'altro diversificano per la sede: i primi sempre si trovano all'origine dei tendini, o nel punto di passaggio del muscolo nel tendine, quindi sempre in relazione coi fasci

(1) Secondo più recenti reperti, esiste anche un considerevole numero di corpi di questa categoria, aventi una grande somiglianza, sebbene molto più piccoli, coi corpuscoli di Pacini.

muscolari. I secondi invece sempre si trovano negli strati superficiali di tendini o delle espansioni tendinee.

Venendo ora alla descrizione anatomica del primo tipo di corpi nervosi terminali dei tendini, parmi che i principali loro caratteri si possano come segue brevemente riassumere.

Hanno generalmente forma fusata, e delle loro estremità l'una è sempre in rapporto coi fasci di fibre muscolari, del cui sarcolemma il loro stroma fibrillare appare in diretta continuazione, l'altra estremità, talora semplice, più frequentemente divisa in due, segue l'andamento dei fasci tendinei, andando, a notevole distanza, gradatamente a confondersi con essi. Il loro diametro, massime quello in lunghezza, oscilla entro limiti piuttosto larghi: da 70-80 μ in larghezza e 300-400 in lunghezza fino a 100-120 μ in larghezza ed oltre 800 in lunghezza; questi ultimi, specialmente se colorati coll'oro, ponno con tutta facilità essere distinti ed isolati coll'ajuto di una semplice lente.

Il loro contorno suol essere abbastanza spiccato, anzi talora si presenta sotto forma di un sottile orlo splendente, lungo il quale si scorgono dei nuclei; però io non credo che tale orlo splendente indichi la presenza di una membrana involgente; piuttosto ritengo esso sia effetto d'ispessimento dei superficialissimi strati connettivi. Se v'esista un rivestimento endoteliare non posso negarlo nè asserirlo, non avendo, intorno a ciò, istituite le opportune osservazioni coll'adatto metodo.

Quanto alla struttura, se si fa astrazione delle fibre nervose midollate, che in diverso numero dall'esterno vi penetrano, direbbesi che essi semplicemente constano di tessuto connettivo fibrillare con nuclei qua e là in esso disseminati; però, esaminati, dopo leggero rischiaramento con qualche acido, negli strati più prossimi alla periferia, ed anche immediatamente al disotto dello splendente orlo, scorgonsi numerosi piccoli allungati e circonscritti accumuli, irregolarmente a varia sostanza disseminati, di sostanza apparentemente granulosa. Dirò poi come la granulosità non sia che un'erronea apparenza.

Caratteristico è il modo con cui i corpi che sto descrivendo si trovano in rapporto colle fibre nervose.

Il caso più frequente è che una sola sia la fibra destinata a ciascun corpo; però accade abbastanza di frequente ch'essi diano accesso a 2 a 3 e ben anco a 4 fibre midollate. L'entrata può verificarsi tanto da una delle estremità, costantemente quella che va a confondersi coi fasci tendinei, quanto da lato, e precisamente da un punto della porzione più grossa della forma fusata.

Qualunque sia il numero delle fibre entranti, nel portarsi verso la

parte centrale del corpo esse continuano a suddividersi dicotomicamente e ciascuna fibra di secondo o terzo ordine, ancora conservando i caratteri di fibra midollata, si dirige, divergendo l'una dall'altra, alla periferia, nella direzione degli accennati piccoli accumuli di sostanza granulosa. — Tutto ciò può essere rilevato coi più semplici mezzi d'osservazione, p. e., col rischiaramento ottenuto mediante attenuate soluzioni di acido cloridrico od acetico od arsenico. La massima chiarezza poi ottiensi facendo precedere all'azione rischiarante degli acidi quella colorante dell'acido osmico. L'ulteriore e finale modo di comportarsi delle singole fibre può solo essere scoperto colla reazione del cloruro d'oro.

Ecco quanto coll'ajuto di quest'altro metodo ci è dato di rilevare:

Trasformatesi le fibre midollari in fibre pallide, queste, dando luogo ad alcune fra loro divergenti suddivisioni dicotomiche, continuano il loro tragitto verso la periferia dei corpi, dove giunte, mediante più fine e frequenti suddivisioni a brevissimi intervalli, riescono a costituire numerosi circoscritti ed allungati intrecci reticolari disposti parallelamente alla superficie e situati al posto dei suaccennati periferici accumuli di sostanza apparentemente granulare. A piccolo ingrandimento queste terminali circoscritte espansioni reticolari, hanno apparenza di altrettanti fiocchetti.

A questo punto trovo conveniente di rilevare come, le ora descritte terminazioni nervose entro i corpi fusati, offrano la più grande analogia e quasi identità con quelle da me trovate, distribuite a gruppi ma libere da involucro, lungo i tronchi nervosi dei tendini della lucertola. E ancora voglio notare, che siccome ne' sottili tendini della lucertola le circoscritte reticolari terminazioni si ponno meglio studiare di superficie, così esse e per l'aspetto delle ultime fibrille, e pel particolare modo di ramificarsi, e pei nuclei che alle fibrille stanno accollati, ci offrono una fisonomia d'assieme che richiama quella delle terminazioni nervose nei muscoli (placche).

Dissi fisonomia d'assieme, giacchè ad un minuto esame quali caratteri differenziali per le terminazioni nei tendini si rileva e le più complicate e più fine suddivisioni delle fibrille, e la forma veramente reticolata, e l'internarsi dell'intreccio reticolare nello spessore di fascetti tendinei, e finalmente, almeno in generale, la maggior estensione che presentano gli apparenti fiocchetti terminali dei tendini in confronto delle placche terminali dei muscoli.

Riguardo alla genesi di questa categoria di corpi terminali, tenuto conto del trovarsi essi in diretta continuazione, da una parte col sarcolemma delle fibre muscolari, dall'altra coi fasci tendinei, coi quali il loro stroma va a confondersi, ed altresì tenuto conto della

loro struttura fibrillare, si è portati ad ammettere che essi semplicemente risultino di un circoscritto ispessimento del connettivo tendineo attorno ed in corrispondenza di un gruppo di terminazioni nervose.

Quanto alla distribuzione degli apparati nervosi terminali ora descritti, sebbene le mie osservazioni in proposito siano ancora incomplete, io sono portato ad ammettere che, riguardo ai tendini dei muscoli delle estremità, i soli che finora vennero da me studiati, essi esistano, se non in tutti, nella grande maggioranza. I muscoli nei quali le mie ricerche ebbero finora risultati positivi sono: Grande e piccolo palmare, ómero radiale, cubitale ant., pronatore rotondo, flessore profondo e superficiale delle dita della mano, per le estremità superiori; gastronemi, soleo, plantare gracile, tib.e posteriore, flessore comune delle dita, lungo peroneo lat., per le estremità inferiori.

Un fatto che relativamente alla topografica distribuzione di questi corpi, parmi meriti d'essere in modo più speciale rimarcato, è la loro esistenza tanto ne' tendini superficiali, quanto ne' profondi, e, riguardo ai singoli muscoli, non meno nelle radici o lamine tendinee superficiali che nelle interne.

Nel coniglio, che è l'animale nel quale queste ricerche riescono più facili, trovo sempre i corpi in numero più considerevole ne' tendini delle estremità posteriori e più specialmente nella parte alta della lamina tendinea profonda de' gastronemi.

Nel topo, nel cane e nel gatto, fatta eccezione di una maggiore difficoltà a trovare i corpi, ho fatto identiche osservazioni.

Negli uccelli, invece, gli organi nervosi terminali dei tendini vennero da me trovati in maggior numero nelle ali ed in una lamina tendinea profonda del grande muscolo pettorale.

Passando a dire del secondo modo di terminazione, quello rappresentato da altri particolari corpi aventi una spiccata analogia colle così dette clave terminali della congiuntiva e che specialmente trovansi negli strati più superficiali dei tendini, devo notare innanzi tutto che tali corpi vennero da me finora trovati soltanto nell'uomo, anzi nei soli tendini di muscoli seguenti: grande e piccolo palmare, flessore comune superficiale; e profondo delle dita della mano, cubitale anteriore; adduttore del pollice, plantare gracile, gemelli e tibiale post.e

Hanno tali corpi generalmente forma globosa od ovale; qualche volta ho riscontrato anche forme semilunari. La loro grandezza parimente oscilla entro confini piuttosto larghi: parecchi dei più piccoli vennero da me trovati del diametro di 40-50 μ in larghezza e 70-80 in lunghezza; fra i più grandi alcuni misurarono 100-130 μ in larghezza e 300-350 in lunghezza; prevalgono le forme minori od intermedie.

In essi devonsi considerare tre parti, cioè l'involucro, il contenuto, e la fibra o le fibre nervose entranti.

L'involucro non è punto semplice, come, giusta la descrizione di Krause e di Axel Key, si riscontra nelle clave terminali della congiuntiva, ma di un notevole spessore e composto di una serie di finissimi strati concentricamente disposti, con nuclei ovali interposti.

Il contenuto, nei miei preparati ottenuti coll'acido osmico, appare sotto forma di una massa gialliccia costituita da una sostanza fondamentale omogenea e da disseminati granuli di diversa grandezza molto rifrangenti. Se questo contenuto sia soltanto in apparenza uniformemente granuloso e abbia invece, come riguardo agli *endkolben* della congiuntiva, è detto da Axel Key, è argomento intorno al quale non posso pronunciarmi, non avendo finora potuto fare lo studio su pezzi freschi.

Nella gran maggioranza de' casi, una sola è la fibra che, attraversando il rivestimento, va a mettersi in rapporto col contenuto granuloso, però non si ponno dire eccezionali i corpi che danno accesso a due ed anche a tre fibre, benchè riguardo a questi ultimi debbasi notare che molte volte le 2 o 3 fibre entranti risultano da biforcazione a qualche distanza del corpo a cui sono destinate.

Nel modo di comportarsi delle fibre nervose rispetto ai corpi, e corrispondentemente nell'aspetto de' corpi medesimi, notansi numerose differenze, delle quali sarebbe troppo lungo il dare una descrizione dettagliata, epperò io mi limiterò a menzionarne qualcuna, riserbandomi di descriverle più esattamente in altro lavoro corredato di figure.

Il caso più semplice ed anche più frequente, che specialmente si verifica riguardo ai più piccoli corpi, è che la fibra vada a confondersi in modo indeterminato, appena attraversato l'involucro, colla sostanza granulosa.

In qualche altro caso ho potuto con chiarezza verificare la formazione di un'ansa; la fibra seguendo gli strati periferici della sostanza granulosa, compie entro questa un completo giro, ed esce dal corpo accollandosi alla fibra afferente, per prendere poi altra via lungo la quale a me fu dato seguirla sol per breve tratto.

Caso più frequente del precedente è quello di vedere la fibra nervosa dare luogo entro la sostanza granulosa ad una serie, talora assai complicata, di anse in direzioni diverse, e di diversa forma, in guisa di costituire nell'assieme de' veri gomitoli, che molto da vicino ricordano quelli della congiuntiva quali sono disegnati da Krause e da Axel Key.

Finalmente menzionerò anche un raro reperto riguardo al quale non saprei dire, se una fibra nervosa soltanto attraversasse i corpi glo-

bosi per portarsi poi ad altra destinazione, oppure se si trattasse di due fibre entranti in opposta direzione: ne' rari casi a cui ora accenno, ambedue i poli di un corpo di forma ovale davano passaggio ad una fibra, senza che però vi fosse continuità fra esse.

Circa la disposizione di questi corpi mi limiterò a notare come di frequente parecchi di essi veggansi situati a breve distanza l'uno dal-l'altro, od in gruppi. Un vicino fascetto nervoso, suddividendosi, provvede ciascun corpo di una fibrilla.

Dopo quanto esposi finora intorno alla distribuzione delle descritte due forme di apparati terminali, ben poco di interessante resta da aggiungere intorno alla distribuzione dei tronchi nervosi nei tendini. Il già detto basta a dimostrare, come, contrariamente a quanto farebbero supporre le accennate osservazioni di Sachs, di Rollet ed anche di Kölliker, la presenza di fibre nervose nei tendini, sia, almeno ne' vertebrati superiori, piuttosto legge che eccezione. La mancata conoscenza di questo fatto, sopratutto dipende dal non esser state rilevate le località in cui i nervi prevalentemente si distribuiscono. Nel decorso de' lunghi tendini riesce difatti piuttosto difficilmente di riscontrare de' rami nervosi, sebbene tal reperto all' uomo ed altri mammiferi ad ogni modo non si possa dire eccezionale. Facendo invece le ricerche verso la radice de' tendini, nelle espansioni tendinose ivi esistenti, negli strati superficiali o nei profondi, massime lungo i margini verso l'inserzione delle fibre muscolari, assai facilmente riesce di trovare de' fasci di fibre nervose o delle isolate fibre, seguendo le qulai si è poi guidati alla scoperta degli organi terminali.

Relativamente alla fisonomia dei plessi nervosi de' tendini, noterò come sia carattere speciale delle singole fibre il decorrere per lunghi tratti in linea retta, il ramificarsi a piuttosto lunghi intervalli e prevalentemente ad angolo retto, il frequente passaggio da uno ad altro fascetto, dando così origine ad una irregolare rete a grandi maglie.

Da ultimo presenterebbesi anche il problema se, massime lungo l'andamento de' tendini, esistano altri modi di terminazione, oltre quelli descritti. A tale problema, per ciò che riguarda i mammiferi e gli uccelli, io inclino a dare risposta negativa, però avuto riguardo alle caratteristiche terminazioni libere da involucro esistenti lungo i sottili tendini di parecchi muscoli della lucertola e della rana, non credo di poter escludere in modo assoluto che analoghe terminazioni esistano anche ne' tendini dell'uomo e di altri mammiferi.

Per conclusione volendo dire una parola anche intorno alla pro-

babile significazione dei due diversi organi nervosi terminali da me trovati e descritti, riguardo al primo, quello affatto caratteristico pei tendini, se prendo in considerazione e la distribuzione di quei corpi, che indifferentemente ha luogo tanto nelle radici tendinee superficiali, quanto nelle profonde; se considero di più la speciale loro situazione nella zona di passaggio del muscolo nel tendine, anzi la loro continuità col sarcolemma delle fibre muscolari primitive; se finalmente anche prendo in considerazione la forma speciale tipica di terminazione delle singole fibrille, a me sembra di potere con sufficiente fondamento ammettere, che i medesimi organi abbiano una funzione armonizzante con quella dei muscoli, e precisamente che essi possano essere organi di una speciale sensibilità muscolare, destinati forse a dare la misura della tensione dei muscoli.

Quanto al secondo tipo di apparati nervosi terminali, la loro situazione più superficiale, e la notata analogia con altri organi terminali di nota funzione, mi sembrano abbastanza valevoli argomenti per far ammettere ch'essi sieno corpi tattili e pertanto gli organi di trasmissione centripeta che farebbero decisamente ritenere come di natura riflessa i fenomeni speciali studiati da Erb, Westphal, F. Schultze, Fürbinger e Joffroy, fenomeni che dai primi due vennero in modo più vivo e più squisito verificati negli individui affetti da talune malattie spinali e cerebrali. (Degenerazione grigia della parte alta dei cordoni posteriori e laterali, compressione del midollo spinale, tumori ed emorragie cerebrali, ed in generale casi di paraplegia o paraparesi.)

Giorni del mese	Aprile 1878				Aprile 1878					Temperature estreme	
	Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Altezza del termometro C. esterno al Nord						
	21h	1h.32	3h	9h	21h	1h.32	3h	9h	media	mass.a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	737.3	735.9	736.3	734.5	+ 4.6	+11.4	+11.2	+ 7.2	+ 6.4	+12 6	+ 1.2
2	36.0	36.3	36.7	38.9	+ 7.3	+12.8	+13.8	+ 9.8	+ 9.4	+15.0	+ 5.6
3	46.0	47.3	47.7	49.2	+ 8.0	+12.8	+16.1	+11.4	+10.4	+17.4	+ 4.7
4	50.9	50.7	50.4	50.8	+11.0	+12.4	+13.0	+10.4	+ 9.1	+14.6	+ 4.7
5	49.6	48.9	48.5	50.0	+10.6	+10.9	+11.5	+10.4	+ 9.5	+12.2	+ 4.7
6	749.9	749.3	749.0	749.6	+11.8	+14.5	+17.3	+13.0	+11.9	+18.0	+ 4.7
7	50.3	49.7	49.1	49.4	+10.8	+15.8	+17.2	+12.6	+11.6	+18.3	+ 4.7
8	49.2	48.7	48.2	48.0	+11.8	+12.6	+14.4	+10.8	+11.9	+15.6	+ 9.6
9	47.7	46.2	45.7	47.7	+10.1	+13.5	+14.7	+10.6	+10.1	+15.7	+ 8.0
10	48.0	47.5	47.0	47.5	+11.8	+16.6	+17.0	+12.4	+12.5	+18.2	+ 7.8
11	746.5	745.0	744.3	744.5	+12.0	+17.1	+18.7	+14.8	+13.7	+19.9	+ 8.3
12	46.2	45.2	45.9	47.3	+13.7	+17.0	+12.4	+ 9.2	+12.6	+17.7	+ 9.7
13	49.5	49.0	48.8	50.5	+12.3	+17.7	+18.8	+15.0	+14.0	+20.0	+ 8.6
14	53.0	52.3	52.1	53.0	+14.6	+19.2	+20.2	+15.6	+15.4	+21.8	+ 9.6
15	54.8	54.6	52.4	52.3	+15.6	+21.2	+22.4	+17.0	+16.6	+23.8	+10.2
16	751.1	749.8	748.9	748.9	+15.6	+21.3	+21.6	+15.6	+16.4	+22.4	+12.0
17	46.1	44.1	43.6	44.4	+15.8	+19.6	+19.5	+14.2	+15.9	+20.8	+12.7
18	44.0	43.0	42.2	43.6	+14.8	+18.6	+19.0	+14.0	+14.9	+20.8	+10.2
19	46.8	46.9	46.4	47.1	+14.6	+18.0	+18.7	+15.6	+14.7	+20.1	+ 8.5
20	47.5	45.1	44.2	43.6	+15.6	+20.0	+20.8	+13.4	+15.1	+21.0	+10.3
21	739.4	739.2	739.2	741.0	+12.6	+14.2	+14.2	+12.0	+12.5	+14.7	+10.8
22	42.6	42.7	41.7	43.8	+14.6	+19.1	+20.0	+13.2	+14.9	+20.8	+10.9
23	43.2	43.9	41.9	42.5	+16.6	+17.1	+17.7	+13.7	+15.4	+19.2	+12.4
24	40.9	40.7	39.3	39.9	+11.2	+11.9	+11.2	+ 9.8	+11.6	+14.2	+11.2
25	39.8	39.4	38.8	39.0	+11.3	+16.0	+16.9	+11.2	+13.0	+18.2	+ 9.3
26	739.3	739.4	738.9	740.2	+16.0	+18.8	+19.8	+15.6	+15.5	+19.7	+10.6
27	43.0	42.9	42.8	45.5	+15.3	+20.3	+22.4	+15.9	+16.2	+23.4	+10.4
28	49.5	49.2	48.9	50.4	+16.2	+21.8	+22.6	16.2	+16.7	+23.2	+11.2
29	51.9	51.3	50.3	49.8	+17.0	+21.8	+22.0	+17.8	+17.1	+22.8	+11.0
30	48.1	48.2	47.2	47.1	+13.7	+14.9	+15.8	+14.6	+14.9	+18.2	+13.0

Media . . . 45.84 mm

Media . . . . +13.36°
Quantità della pioggia nel mese mill. . . . . . =88.71

Mass.a t.a +23.8°
Minima — 1.2

Giorni del mese	Aprile 1878 Umidità relativa				Aprile 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	62	30	50	77	3.6	3.0	5.0	5.9	1.90
2	78	47	46	57	6.0	5.1	5.3	5.2	
3	65	49	35	59	6.3	5.2	4.8	6.0	
4	67	61	58	80	6.6	6.4	6.5	7.5	0.90
5	82	87	84	91	7.8	8.5	8.5	8.6	3.52
6	74	72	53	70	7.6	8.8	7.8	7.8	
7	81	69	59	79	7.8	9.2	8.6	8.6	
8	76	74	61	70	7.8	8.1	7.5	6.8	
9	74	45	40	61	6.9	5.2	4.9	5.8	
10	56	36	34	59	5.7	5.1	4.9	6.3	
11	62	35	37	54	6.5	5.1	5.9	6.7	
12	64	55	54	76	7.5	7.9	5.8	6.6	3.42
13	70	35	40	54	7.0	5.2	6.5	6.9	
14	48	40	36	59	5.9	6.7	6.3	7.8	
15	62	48	27	41	8.1	8.9	5.5	5.9	
16	51	52	34	48	6.8	9.7	6.6	6.3	
17	61	51	44	59	8.1	8.6	7.5	7.1	0.32
18	71	42	48	62	10.7	6.9	7.8	7.4	0.54
19	49	46	50	63	6.1	7.1	8.1	8.3	
20	66	64	40	88	8.8	11.1	7.2	10.1	
21	92	100	80	67	10.0	11.9	9.6	7.0	15.40
22	63	44	52	79	7.7	7.2	9.1	9.0	15.88
23	63	60	61	69	8.6	8.7	9.2	8.6	1.42
24	87	79	87	92	8.7	8.3	8.7	8.3	17.11
25	85	53	57	75	8.5	7.1	8.1	8.6	27.62
26	58	63	54	74	7.8	10.2	9.3	9.7	
27	69	61	43	60	9.0	10.8	8.7	8.1	
28	64	37	42	64	8.8	7.2	8.6	8.7	
29	71	56	43	49	10.2	10.9	8.4	7.5	0.68
30	85	79	68	76	9.9	10.0	9.1	9.4	

Media.............. 61.70

Media.............. 7.49 mm

Giorni d. l mese	Aprile 1878				Aprile 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	S O	S O	E S E	N N E	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
2	N O	O N O	N N E	N	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
3	O	O	O N O	N N E	Sereno	Quasi ser.	Ser. nuv.	Q. ser. neb.
4	E N E	E	O S O	E N E	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo	Nuv. piog.
5	E N E	E	N E	O	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuvolo
6	N O	N O	O (2)	S S O	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Q. ser. neb.
7	E	S E	E S E	E S E	Nuv. neb.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
8	E (1)	S (1)	OSO (2)	N E	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo
9	E	E	E S E	E N E	Nuvolo	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo
10	E N E	N	E S E	N	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nv. nb.
11	S E	E	N O (2)	ESE (1)	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb.	Q. ser. neb
12	E S E	S E	NNE(3)	NNE(2)	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. piog.
13	N O	S O	O S O	O N O	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nebb.
14	E	O	NNO(1)	N (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nebb.
15	E	S O	ONO(1)	O S O	Q. ser. neb.	Ser. nuv	Quasi ser.	Nuv. ser.
16	N	S O	ONO(1)	OSO (1)	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuvolo
17	S	N E	N N E	NNE (1)	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Quasi nuv.
18	S S O	O S O	O S O	N	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi ser.
19	S E	E	N N E	O S O	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Sereno
20	E	E N E	S E	N N E	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Nuv. piog.
21	N E	E N E	E N E	N	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. piog.
22	N	N O	S O (1)	N (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. piog.
23	S E (2)	E (2)	E (2)	ENE(1)	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.
24	E (2)	N E (2)	ENE (1)	NNE(1)	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv.p neb.	Nuv. piog.
25	N N O	N O	N N O	OSO (1)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
26	O	O (1)	OSO (1)	N	Ser. nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
27	O	S O	S O (1)	E N E	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno
28	E	S E	E S E	ENE (2)	Quasi ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.
29	ENE (1)	S S O	S O	N O	Quasi ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
30	N E	N	N	N O	Nuv. piog.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo

Venti dominanti Est-Nord.

G.° 17 pomerig. temporale
» 18 » » con grandine
» 22 » »
» 26 sera » in distanza

G. Sereni N. — | G. Nuv. N. 6 | G. Misti N. 24

Numero dei giorni

di Pioggia .	7	di Grandine	1	di Neve . .	—
» Nebbia .	1	» Tempor..	4	» Gelo . .	—

ADUNANZA DEL 6 GIUGNO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: SACCHI, BELGIOJOSO, BUCCELLATI, CARCANO, CANTONI GAETANO, FRISIANI, LONGONI, COSSA LUIGI, SANGALLI, BIONDELLI, SCHIAPARELLI, CORNALIA, CANTÙ, FERRINI, VERGA, CORRADI, POLLI GIOVANNI, CANTONI GIOVANNI, ASCOLI, BIFFI; e i Soci corrispondenti: TREVISAN, LEMOIGNE, DE GIOVANNI, SCARENZIO, MAGGI, ZOJA, PRINA, BANFI, FERRARIO, BARAVALLE, KOERNER, GABBA.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il M. E. segretario Carcano annunzia gli omaggi e doni di recente pervenuti all'Istituto, che sono annotati nel Bollettino bibliografico; fra questi si ricordano: *I Discorsi di Vittorio Emanuele II Re d'Italia al Parlamento Nazionale,* raccolti e pubblicati a cura della Presidenza del Senato del Regno; e la parte 2.ª del volume: *Memorie e documenti per la storia dell'Università di Pavia.*

Lo stesso Segretario presenta poi l'esemplare della medaglia in bronzo di Alessandro Volta, coniata in occasione della inaugurazione della statua del sommo italiano nella Università pavese; esemplare che fu inviato in dono, in nome della stessa Università, dal Rettore dottor Alfonso Corradi, M. E. dell'Istituto.

Il M. E. prof. Buccellati esprime il desiderio che venga significato allo stesso Rettore dell'Università come l'Istituto sia riconoscente non solo di questo dono, ma anche dell'onorevole accoglienza fatta in quella occasione, in Pavia, ai rappresentanti dell'Istituto Lombardo. Il segretario accenna essere già rese grazie, in questo senso, al prof. Corradi.

Il M. E. professore Schiaparelli presenta, affinchè sia pubblicato ne' Rendiconti, il *Riassunto delle Osservazioni meteorologiche* fatte a Milano nel R. Osservatorio di Brera nell'anno 1877.

Seguono le letture, secondo l'ordine del giorno.

Il S. C. professore Scarenzio legge una Nota: *Cura del varicocele, mediante la legatura temporaria.*

Il S. C. dottor De Giovanni comunica il suo scritto: *Prime linee di uno studio cardiografico vòlto a scopi clinici,* e] espone i risultati di questo studio.

Il M. E. professore Buccellati riferisce la prima parte della sua Memoria: *L'emenda del reo di fronte al principio del diritto penale: Reintegrazione dell'ordine giuridico.*

In appresso il S. C. professor Lemoigne legge le sue considerazioni: *Della trasmissione ereditaria nell'atto della fecondazione.*

E il M. E. professor Sangalli espone le *Osservazioni critiche sul-l'anchilostoma dell'uomo.*

Rinviata alla prossima adunanza, per l'ora già tarda, la lettura del S. C. professor Prina: *Luigi Sani ed i suoi scritti,* il M. E. professore Giovanni Cantoni, è lieto di presentare, in omaggio all'Istituto, il primo esemplare a stampa del suo discorso: *La mente di Alessandro Volta,* recitato nell'inaugurazione della statua di quel grande in Pavia, il 28 aprile di quest'anno.

Lo stesso prof. Cantoni comunica poi varie esperienze del professor Eccher sulle forze elettromotrici di alcune soluzioni saline a diverso grado di concentrazione; esperienze sulle quali accenna essere sorta una quistione di priorità.

Si passa quindi, in seduta privata, alla trattazione degli affari interni dell'Istituto.

Il M. E. segretario Carcano comunica il programma di sottoscrizione per un monumento all'illustre astronomo padre Angelo Secchi, aperta dall'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Questo programma, secondo la consuetudine, si terrà esposto nella Segreteria, per norma di que' Membri e Socj dell'Istituto che intendessero pigliar parte alla onoranza.

Propone poi, a nome della Presidenza, la elezione della Commissione che dovrà esaminare i lavori presentati pel concorso al premio straordinario Cramer. = Progetto di piano regolatore per la rete ferroviaria nella valle del Po = il quale concorso scadde colla fine del passato maggio.

Si delibera che la Commissione stessa sia formata di cinque membri, e che ne facciano parte il M. O. dell'Istituto ingegnere Tatti Luigi, i MM. EE. professor Colombo e Senatore Jacini, il S. C. professor Clericetti, e l'ingegnere cav. Ratti Gaetano, ispettore centrale delegato alle strade ferrate dell'Alta Italia.

La Presidenza, infine, sottopone alla deliberazione dell'Istituto la proposta che anche in quest'anno, per le stesse cause che fecero dif-

feriro la solenne adunanza accademica del 1877, venga la funzione medesima rinviata alla prima riunione del novembre, annunziando però i giudizj dei concorsi dell'anno corrente nell'ultima tornata accademica del 1.° agosto venturo.

La proposta è accettata e approvata; e la seduta è chiusa alle ore quattro pomeridiane.

Il segretario
G. CARCANO.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

PATOLOGIA. — *Annotazioni critiche sull'anchilostoma duodenale*, del M. E. prof. G. Sangalli.

In un articolo del dott. Sonsino, esercente nel Cairo (1), trovai ricordata una mia Memoria letta in questo Istituto nell'adunanza del giorno 27 di gennaio dell'anno 1876, col titolo: *Sopra alcuni punti controversi d'elmintologia*, e siccome a qualche mia osservazione fisio-patologica sull'anchilostoma quel medico aggiunse commenti, che non mi sembrano nè corretti, nè conformi alla verità, e di qualche fatto da me esposto senza commenti, egli volle soggiungere spiegazioni, che se fossero vere, mi farebbero credere poco esperto nel rilevare ed interpretare le alterazioni del corpo umano, così credo debito mio, di riprendere la parola in argomento, affine di rimettere i fatti nei loro veri termini.

Scopo principale di quella mia Memoria era di far conoscere un caso di ascaridi fuorviati nel cavo peritoneale, non sussistendo che i segni delle perforazioni da loro fatte nel tubo intestinale per uscire. Che ne fossero trasmigrati durante la vita del paziente, non potevasi dubitare menomamente, poichè uno di quei vermi fu trovato rinchiuso in una ciste addossata al grande omento, la quale insieme con esso conteneva siero puriforme. Dopo la relazione di quel caso, che stimai opportuna nell'incertezza, in cui distinti elmintologici tuttora versano riguardo al fatto delle perforazioni delle tonache intestinali intatte, effettuata dalla bocca degli ascaridi, soggiunsi alcuni altri fatti importanti di elmintologia: questi sono: 1.° la coesistenza del cisticerco *cellulosae hominis* colla *toenia solium* accertata nel cadavere d'una donna; 2.° il rinvenimento per me fatto d'una tenia *medio-*

(1) *L'anchilostoma duodenale in relazione coll'anemia progressiva perniciosa* — nel N. 8 del 30 aprile, 1878, dell'*Imparziale*.

canellata tra le *toeniae solium* conservate nell'antico gabinetto patologico dell'Università, e l'evacuazione d'una simile tenia, che faceva in Pavia un giovane pavese, dopo aver dimorato per un anno e mezzo in Napoli; osservazioni queste, che in Lombardia possono avere qualche importanza, non essendovisi finora ben accertato l'allignamento di quella tenia nel corpo umano; 3.° alcune osservazioni fisio-patologiche sull'anchilostoma, e tra le altre questa, che un individuo, morto per anemia e per gravi incomodi intestinali, aveva nel suo tubo intestinale tenue oltre 700 anchilostomi morti, che io riteneva per causa di quella malattia. Gli è su queste osservazioni, che il dott. Sonsino, il quale, per esercitare la medicina nel Cairo, crede di poter dare, a buon mercato, lezioni di patologia sull'anchilostoma, espone le sue controsservazioni, che non reggono ad una sana critica.

Il dottor Sonsino, facendo una visita in Italia, andò a cercare l'anchilostoma, dove finora non pare che allìgni nel corpo umano, e per caso ebbe fra le mani l'annunciata mia Memoria: egli doveva dire tutta la verità: doveva dire, come raccontò a me nel Congresso medico internazionale di Ginevra, che si tenne nella prima metà di settembre p. p., che quella Memoria la trovò presso Leuckart, al quale io ne spediva copia per convincerlo, che gli ascaridi possono colla loro bocca rodere le pareti intestinali; possibilità da lui ammessa nella sua opera *Sui parassiti dell'uomo,* ma non potuta confermare con fatti. E parmi dovesse egli ricordare d'aver avuto in mano quella mia Memoria prima del settembre, perchè, se dopo quel Congresso, cioè *verso la fine dello scorso settembre,* nella camera delle autossie dell'Ospedale di Santa Maria Nuova in Firenze, sezionandosi il cadavere d'un individuo morto per anemia, presagiva il rinvenimento d'anchilostomi nel tubo intestinale, apparisse di non dire cosa nuova per noi, che viviamo in questa Università negletta, per i nuovi rapporti politico-commerciali d'Italia. Io, senza venire dal Cairo, avevo in Italia ravvisato il nesso causale tra morte per anemia e l'esistenza di assai numerosi anchilostomi nel tubo intestinale tenue.

Parrebbe che coloro, i quali rimpatriano per esporre il frutto delle osservazioni fatte durante la dimora in altre regioni, debbano prima accertare se quello che stanno per riferire, siasi già osservato da altri, perchè non sembrino raccontare per novità cose viete e ritrite. Se questo avesse fatto il dott. Sonsino, avrebbe trovato, che nel Volume III del mio *Giornale d'anatomia e fisiologia patologica* in un articolo intitolato: *Geografia elmintologica-anchilostoma e trichina,* pubblicato nell'anno 1866, che poi riprodussi nel Libro 3.° dell'*Organizzazione del corpo umano*, io già avvertiva che l'anchilostoma nei cadaveri sezionati a Pavia trovasi più spesso nel digiuno che nel

duodeno, differentemente da quanto trovò Dubini a Milano; anzi in quel mio articolo soggiunsi che Bilharz avea confermato lo stesso fatto in Egitto (1). Non pare dunque peregrina la notizia, che egli volle darci sulla sua fede, che *in qualche caso non è dato rinvenire neppure un anchilostoma nel duodeno, mentre ne è pieno il digiuno.*

Ma per onore delle nostre scuole d' anatomia patologica devo con energia respingere la sua poco benevola supposizione, che cioè per la trascurata maniera di sezionare il tubo intestinale in esse invalsa, questo verme presso di noi possa apparire meno frequente di quello che sia in realtà: *in quasi tutte le scuole d' anatomia patologica*, egli asserisce, *del tubo digerente non si apre che lo stomaco ed il duodeno, limitandosi alla semplice inspezione esterna del resto delle intestina, e così molti casi di anchilostomi possono mancare di essere osservati* (pag. 233). Al leggere stampate queste parole, parrebbe che il sig. Sonsino abbia dato una scappata in Italia, non per istruire i poco cogniti anatomo-patologi in fatto di elmintologia, ma per degradarli in faccia ai professori esteri. Io gli rispondo recisamente, che se nelle varie parti d'Italia, all'infuori di Milano e di Pavia, il verme non si riscontra, gli è perchè non vi esiste; il fatto da lui osservato nell'ospitale di Firenze non basta per dar corpo alla sua ingiusta supposizione: ha egli potuto accertare, che quell'infermo, prima di cercare ricovero nell'ospedale ora indicato, vivesse in Firenze od altrove? Io, per aver scoperto una tenia mediocanellata tra le tenie *solium* dell'antico gabinetto patologico dell' Università ticinese, e per aver visto che un giovane pavese, dimorato oltre un anno a Napoli, evacuava in Pavia una tenia dell'istessa specie, non ho inferito che nell'agro pavese alligni quella tenia.

Se da questa accusa d'ignavia io potrei sottrarmi, come si fa spesse volte dall'uomo, quando la taccia disonorevole lascia qualche eccezione, ognuno ritenendola fatta per sè stesso; non posso però liberarmi dal peso d'un altro grave appunto proprio a me diretto, per il quale, dopo oltre 25 anni d'esercizio anatomo-patologico io sarei tut-

(2) Se gli scrittori stranieri fossero così premurosi di conoscere la letteratura medica italiana, quanto noi lo siamo della loro propria, Leuckart parlando dell'anchilostoma dopo l'anno 1867, nella sua pregevole opera, non avrebbe certo potuto asserire: *per lo meno l'ho cercato invano in Torino, Pavia, Firenze;* e avrebbe conosciuto da quell' articolo, che intorno al tempo in cui io scriveva si trovava *pressochè nella metà dei cadaveri sezionati nella mia scuola.* Ma se mai egli fosse venuto in quest' Università nel tempo delle ferie autunnali, come pare abbia fatto, non sarebbe stato possibile d'accomodarlo nelle sue richieste.

tora poco esperto nel rilevare le alterazioni nel cadavere: mi consola però il pensiero, che il caro mio dottore, nel regalarmi codesta taccia, infila una serie di tali inesattezze, che a chiare note lui da prima dinotano ignaro delle prime nozioni d'anatomia patologica. Egli vuol provare che, nel caso di oltre 700 anchilostomi da me trovati nel tubo intestinale, io non vidi tutto quello che dovevasi trovare sulla mucosa dell'intestino, dove essi erano annidati, ed ecco come ragiona: *Ritengo che l'autossia sia stata praticata molte ore dopo la morte, e quindi per effetto della incipiente putrefazione è probabile che in questo caso siensi rese meno appariscenti.... le echimosi e la quantità di muco sanguinolento, mentre il sangue assumendo per putrefazione una colorazione tendente al grigiastro, meno facilmente richiama l'attenzione del settore, e tanto meno quando gli anchilostomi morti non si trovano attaccati alla mucosa.* »

Ora osservo, da prima, non essere nè cortesia, nè saggio di buona logica cominciare un'osservazione critica sopra un fatto da altri esposto col verbo *ritengo:* voglionsi dare le ragioni di questa contraria credenza, poichè su di essa fondasi tutta l'argomentazione.

In secondo luogo è a domandarsi, che cosa intenda il dott. Sonsino *per molte ore.* Presso di noi, dove reggono leggi sanitarie, le autossie non si possono eseguire, prima che sia accertata la morte dell'individuo mediante i primi fenomeni di putrefazione, i quali, di regola, in Lombardia, nelle stagioni di temperatura media, si svolgono in capo a 24 ore dopo la morte. Perciò non si possono eseguire le autossie prima di questo lasso di tempo; in estate però qualche ora prima, quando più presto cominciano i segni di putrefazione. E 24 ore possono dirsi davvero *molte*, se si riflette al bisogno che l'anatomico ha di esaminare al più presto il cadavere, prima che le alterazioni formatesi in vita siano guaste dagli effetti della putrefazione: ma sono anche poche, quando il dott. Sonsino siasi dato a credere, che i professori d'anatomia patologica d'Italia, *usi a transandare l'esame della mucosa intestinale* per lo meno nelle parti più importanti, facciano sempre le autossie dei cadaveri due o tre giorni dopo la morte. Anche questa supposizione, che essi usino aprire il cadavere, quando questo dalla putrefazione è ridotto a tale stato, da non essere più adatto ad investigazioni anatomiche, merita che sia rilevata.

In terzo luogo, domando al signor Sonsino, se egli crede veramente che, pur facendosi le autossie due o tre giorni dopo la morte dell'infermo, possano *rendersi meno appariscenti le echimosi e la quantità di muco sanguinolento*, che secondo lui devesi osservare nel tubo intestinale in ogni caso di grande quantità d'anchilostomi. Io gli rispondo francamente, che egli è nell'errore, se crede quanto scrisse,

perchè nel caso, in cui uno di quei vermi trovai infitto nella mucosa del digiuno, la chiazza di color rosso, per l'emorragia avvenuta nel tessuto cellulare sottomucoso, si conservò parecchi giorni dopo l'autossia, quantunque avessi tenuto il pezzo d'intestino nell'acqua, per depurarlo del sangue, e poi riporlo nello spirito di vino. Collo spoglio del protocollo delle autossie vengo ora a conoscere, che l'autossia fu eseguita in quel caso, per comodo degli scolari, 36 ore dopo la morte. In un altro caso un anchilostoma teneva infitto superficialmente la bocca nella mucosa del digiuno, e la chiazza sanguigna all'intorno fu tuttavia ben visibile anche dopo i primi effetti della putrefazione.

In quarto luogo dichiaro recisamente, che il sangue per la putrefazione incipiente, quale può avervi quando si intraprende un'autossia con fondata speranza di trarne utili insegnamenti, non *assume una colorazione tendente al grigiastro,* bensì per effetto dei succhi gastrici ed intestinali assume un colore bruniccio di caffè: questa è una nozione elementare d'anatomia; faccia, in argomento, le debite osservazioni il dott. Sonsino, e si convincerà della verità della mia controsservazione. Per lo che, sezionandosi il cadavere *molte ore* dopo la morte, se le echimosi e il muco sanguinolento vi hanno davvero sulla mucosa intestinale, *non possono rendersi meno appariscenti.*

In quinto luogo osservo, che gli anchilostomi, benchè morti, possono tuttavia tenere infitta la testa nella mucosa: questo confermai in ambedue i casi già ricordati d'infissione, e meglio ancora in un altro, che mi venne fatto d'osservare dopo la pubblicazione della mia Memoria. In questo caso parecchi anchilostomi tenevano così fissamente col loro capo alla mucosa del digiuno, che, rimovendo il loro corpo con una pinzetta, la mucosa insieme si sollevava un tal poco all'intorno del capo. Eppure gli anchilostomi erano morti, e dalla morte dell'infermo al momento dell'autossia erano trascorse circa 40 ore. I quattro robusti denti, che i vermi infiggono nella mucosa, spiegano abbastanza questa loro apprensione lungo tempo assai dopo la loro morte, cioè fintanto che la mucosa si stempera per avanzata putrefazione. Dirò pure che nel caso ora indicato la mucosa del digiuno era spalmata di muco un po' sanguinolento. È dunque affatto gratuita la supposizione, che nel caso dei 700 anchilostomi dovesse esservi un'infissione dei medesimi, ma non sia stata osservata.

In sesto luogo noto, come ancorchè nel caso più volte mentovato, non vi fossero segni di trafitture e di piccole effusioni di sangue, non puossi dire che tanto numero di insoliti ospiti irritanti la mucosa intestinale sia riuscito innocuo all'individuo, che li nutriva dentro il suo intestino. Nella citata Memoria già espressi questa opinione fondata sul fatto, che di rado nelle autossie trovai anchilostomi che nel loro tubo intestinale tengano sangue succhiato dal paziente. Gli asca-

ridi recano forse danni al paziente per emorragie da essi provocate? eppure anch'essi hanno una bocca adatta a corrodere le pareti del carcere, in cui annidano contro voglia del proprio custode.

Ma basti su questo punto, che certamente fu il meno ripensato dal dott. Sonsino. Vengo ad altre osservazioni, che ebbi occasione di fare nella lettura del suo articolo. Non credo quello che egli assevera, che, *quando l'anchilostoma si trovi in gran numero in un individuo debba dovunque apportare le stesse tristi conseguenze verificate nell'uomo nell'Egitto:* non lo credo, perchè so che un animale, e meglio ancora un parassita, può manifestare varie attività organiche, a seconda dell'ambiente in cui si trova: e per ambiente intendo tutto ciò che sta intorno a lui.

Gli è per questo specialmente, che io credo in Egitto il verme si riproduca in maggior numero nel tubo intestinale dell'uomo che in Lombardia, e non unicamente, come pensa Sonsino, *perchè gli Egiziani più di sovente e più diuturnamente ricorrono all'uso d'acque improprie.* Dal loro minor numero nel tubo intestinale della gente dell'agro pavese io deduco le differenze dei loro effetti in Pavia da quelli che si hanno in Egitto: dalla loro attività, qui meno energica che in Egitto, deduco la mancanza di emorragie del tubo intestinale. Ed è per questo che in Pavia devesi asserire l'opposto di quanto trovò Sonsino in Egitto, cioè *la bocca loro si trova attaccata fortemente alla mucosa del duodeno e del digiuno, ed erodendo la mucosa stessa vi pompa il sangue.* Quattro vermiciuolucci, che noi troviamo qualche volta belli e distesi nel muco, onde è impiastricciata la mucosa del duodeno e del digiuno, non potrebbero certo recare nocumento al paziente, avessero a succhiargli sangue per tutta la vita di Matusalemme. Ma è a notare di più che, secondo quanto ora si trova dal prof. C. Parona e dal mio scolaro B. Grassi, questi pochi vermi possono anche uscire dal tubo intestinale colle feci, come già prima si conobbe delle loro uova.

Approfitto delle recenti osservazioni di questi due giovani sagaci, che si sono messi ad investigare lo sviluppo dell'anchilostoma dell'uomo, per provare al dott. Sonsino, che egli potrebbe essere nell'errore, credendo che questo verme soltanto per bevande di acque immonde giunga nel tubo intestinale dell'uomo. Massime dopo i trovati di Parona e Grassi, io sarei inclinato a credere, che alcuni embrioni del verme, penetrati comechessia nel tubo intestinale dell'uomo, vi allignino più o meno a seconda del mezzo in cui si trovano, cioè a seconda della qualità della materia, onde è spalmata la mucosa delle prime porzioni del tenue, e per tal ragione possano in rari casi trovarsi in grande numero.

Dal momento in vero, che essi dalle uova ben accertate di questo

verme, evacuate da infermi insieme colle feci, videro uscire larve simili a quelle che riscontrarono nell'intestino loro, e simili a quelli che Leuckart assegna al *dochmius trigonocephalus*, parrebbemi giustificata la congettura, che quelle larve possano anche svilupparsi dalle uova dentro il tubo intestinale, e non appena nell'acqua fuori del medesimo. Nell'intestino che annida anchilostomi non è difficile trovare uova in via di segmentazione e larve. Cogli esperimenti si conoscerà, se questa presunzione sia conforme al fatto.

Intanto può accertarsi il dott. Sonsino, che in Lombardia sullo sviluppo di questo parassita si sa ora forse più di quello, che possa sapersi altrove, poichè il Leuckart, da lui citato in argomento, parlò dello sviluppo del *dochmius trigonocephalus* del cane, e non del *dochmius duodenalis* dell'uomo; egli disse soltanto che, quanto riguarda lo sviluppo del primo puossi applicare anche al secondo; resta a dimostrarlo col fatto. Voglia perciò il dott. Sonsino correggere quanto disse in nota alla pag. 230.

Un'ultima osservazione mi permetto sull'articolo del mio egregio critico. Egli, dimorante nel Cairo, e pronto alle spiegazioni dei fatti più reconditi dell'elmintologia dell'uomo dell'agro pavese, brama venirmi in aiuto nelle mie dubbiezze sull'anchilostoma del Pavese; ma se vi sia riuscito, lo dicano altri per me.

Nella ricordata mia Memoria scrissi: *dell'anchilostoma in Italia, come della trichina in Germania, occorrono epidemie; il che asserisco, perchè nei primi sei anni del mio esercizio anatomo-patologico in Pavia, io lo riscontrava assai spesso nell'intestino dei cadaveri dell'Ospedale civico, mentre in appresso* (cioè fino al gennaio dell'anno 1876, in cui consegnava alle stampe quella Memoria) *ne vidi molto diminuita la sua frequenza.*

Ora ecco le *considerazioni* che il dott. Sonsino fece intorno le accennate mie parole. *È naturale*, egli risponde, *che vi siano epidemie dell'anchilostoma, perchè ciò si verifica per molti altri parassiti, esempio la trichina*. Ma, grazioso mio critico, come date per vostro il paragone che io feci dell'anchilostoma colla trichina; per lo meno era inutile la ripetizione. Più vantaggioso, a mio parere, sarebbe stato il rilevare, se il fatto, sul quale io richiamai l'attenzione dei medici e degli elmintologici, si verifichi anche in Egitto e nel Cairo.

Poi il Sonsino vuol spiegare il fatto, asserendo in genere, senza provare nulla, che *non sempre si verificano le circostanze favorevoli per lo sviluppo delle uova e degli embrioni dei vermi... Per l'anchilostoma è ben conosciuto che la sua introduzione si fa per via di acque impure, dove si trovano le forme embrionali del verme, le cui fasi di sviluppo sono state trovate analoghe a quelle del* dochmius trigonocephalus *del cane.* Come già dissi, non è vero che sia stata confer-

mata coll'osservazione diretta l'identità di sviluppo dell'anchilostoma dell'uomo e di quello del cane: per lo meno Leuckart non l'ha trovata.

Continua il critico: *È molto probabile che, se ora il verme è più raro in Lombardia di quello che lo fosse all'epoca in cui fu scoperto, si debba ciò alle migliorate condizioni igieniche delle popolazioni, specialmente perciò che riguarda la qualità delle acque potabili usate dalla generalità delle popolazioni, che danno contingente di cadaveri all'istituto d'anatomia patologica di Pavia.* In questa spiegazione, il critico incorse in varie inesattezze, che conviene rilevare. Da prima io dissi di aver rilevato una diminuzione d'anchilostomi in Pavia, non in Lombardia; in Milano ed in altre terre lombarde potrà essere continuata la stessa frequenza dei medesimi, come all'epoca della scoperta. Poi noto, che il mio esercizio anatomo-patologico cominciò in Pavia parecchi anni dopo la scoperta del verme, che fu nell'anno 1842: osservo inoltre, che già sul principio dell'anno 1876 io dichiarai di aver trovato meno sovente l'anchilostoma che negli anni precedenti; nell'anno che volge, trascorsi due anni da quell'epoca, non si può più ripetere a diritto, che io *ora* riscontri quel verme meno sovente di prima, perchè in questo lasso di tempo possono essersi cambiati i rapporti. E si cambiarono in fatti; dal dicembre p. p. al dì d'oggi tornai ad osservarlo più sovente; il qual fatto scuote di subito l'edifizio etiologico propugnato dal dott. Sonsino, dietro le opinioni degli elmintologi. Infatti in Pavia e nei dintorni le condizioni delle acque potabili, e prima, e poi, e adesso sono rimaste sempre le stesse: eppure si osservò diverso numero d'anchilostomi nel cadavere dei decessi.

Anche l'unico fatto d'anchilostomi finora riscontratosi in Vienna nel cadavere d'un uomo, secondo ogni probabilità sempre vissuto in quella città (1), è di tal natura da sollevare seri dubbi sulla unica origine e moltiplicazione dell'anchilostoma dell'uomo. Come è che in quella così popolosa città le acque immonde hanno finora agito sopra un solo individuo? Forse perchè in quei cittadini mancarono le condizioni necessarie per lo sviluppo del verme? In tal caso la mia supposizione non sarebbe destituita d'ogni fondamento. O si vorrà dire, che anche colà non si sa scoprire il verme? Gli occhi acuti di tanti investigatori della natura, che in quella città lo ricercarono, non permettono una simile supposizione.

Gli studi avvenire troveranno il bandolo di questa complicata matassa, che è lo svolgimento di parecchi vermi nel corpo umano.

(1) Lo dice Schmarda nella pag. 443 del vol. 1° della sua *Zoologie*, pubblicata nell'anno 1877. Dall'anno 1872, in cui Kundrath osservò quel fatto, fino all'epoca della pubblicazione dell'accennata opera, pare che non se ne sia veduto alcun altro.

FISIOLOGIA. — *Delle cause e delle circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali* (Continuazione). — II. *Della trasmissione ereditaria nell'atto della fecondazione.* Nota del S. C. prof. A. Lemoigne.

Prima fra le cause della trasmissione ereditaria, la più importante, la più evidente di tutte, è fuor di dubbio la generazione, nella quale si possono distinguere varj tempi, che hanno principio colla preparazione dei materiali generativi, e poscia coll'atto della fecondazione.

Nella mistica fusione di due esseri chiamati da imperioso istinto a dar vita ad un terzo, parrebbe che ogni spiegazione del fatto della trasmissione ereditaria si dovesse cercare e si potesse trovare nella conoscenza dei due materiali, maschile e femminile, dal cui incontro scaturisce la serie dei fenomeni dello sviluppo embrionario. E veramente la scienza biologica ha fatto molti progressi nelle nozioni anatomiche riguardanti i nemaspermi e l'ovulo e il modo loro di svilupparsi in seno degli organi secretori rispettivi, e sul tempo e sul luogo e sul modo del loro reciproco incontro, e sulla fine dei nemaspermi, e sulle prime metamorfosi dell'ovulo fecondato. Ciononostante le cognizioni sinora acquistate con pazienti lavori alla luce del microscopio non sono di gran soccorso nella spiegazione della trasmissione ereditaria.

Occupiamoci dei nemaspermi. Per quanto si mediti su queste monadi generative non vien dato di ricavare dalle cognizioni sinora acquisite l'essenza, il modo, il momento della trasmissione di certe qualità dal padre ai nemaspermi, da questi al prodotto.

Forsechè ciò accade nei primordj del loro sviluppo, nei tubuli dell'organo secretore?

Su tale proposito si accettino pure le diligenti ricerche del professore Sertoli. I suoi risultati, che portano l'impronta di studj fatti con grande cura e scrupolosa esattezza, ci dicono bensì la forma degli epitelj cilindrici che tappezzano le pareti dei canalicoli; ci descrivono le cellule germinative nel primo e nel secondo loro stadio, le quali si convertono in cellule seminifere; che alla loro volta, percorsi tre stadj di sviluppo, si convertono nei nematoblasti e nel liquido che serve di veicolo. Dai nematoblasti si formano i nemaspermi, che pure percorrono tre stadj prima di raggiungere il loro completo sviluppo.

Or si domanda: in quale di questi momenti (in tutto 8 stadj)

della vita cellulare dei nemaspermi abbia luogo la trasmissione ereditaria paterna, e come essa si fissi sul nemasperma in modo costante, sì che, dopo un soggiorno prolungato nell'apparecchio secretore e anche fuori di esso se ne conservi l'arcana virtù di trasmissione? Possibile che tutto dipenda da qualche infinitesima, incalcolabile, giammai visibile diversità dell' assettamento molecolare anatomico che ha luogo con regolari metamorfosi negli 8 stadj della evoluzione di quelle minutissime cellule?

Se fosse vero che le cellule germinative sono originariamente globuli bianchi del sangue trasformati, vedremmo un nesso maggiore fra la virtù ereditaria trasfusa in dette cellule e le qualità paterne, di cui si possono supporre imbevuti i leucociti e le emazie. Ma, il professore Sertoli ha mossi dubbj serj contro simile supposizione di Ebner, nè dessa è per ora accettabile.

Forsechè la virtù del padre dà ai nemaspermi una loro particolare composizione chimica?

Assai degne di studio, le ricerche del professore Sertoli (*Gazzetta medico-veterinaria*, gennajo e febbrajo 1872), sulla composizione chimica dell'organo secretore, stabiliscono la presenza di varj albuminoidi, che sono, oltre l'albumina del siero, la globulina, un albuminato alcalino, e una particolare sostanza filamentosa, affine alla caseina. Ma chi può mai, non pur trovare, intravvedere soltanto un qualche nesso fra la trasmissione ereditaria e questi generali portati di analisi chimica complessa! Nè giova gran fatto il sapere che contengono molta calce, e adipi fosforati, cloruri, fosfati, solfati alcalini e fosfato magnesiaco (Oehl, *Fisiologia*, pag. 519); nè il sapere, secondo Meissner, che essi sull'ovulo si convertono in una massa trasparente, di natura adiposa.

Forsechè ciascun maschio produttore si distingue per avere nemaspermi di una particolare forma anatomica, o dotati di caratteristici movimenti?

Nessuno ebbe mai ad osservare simili fatti di differenze individuali, differenze manifeste invece nelle diverse specie d'animali; e nessuno può inclinare a credere che la trasmissione ereditaria che si svolgerà in un'epoca lontana della vita del prodotto, possa avere per unico motivo, una impercettibile, anzi non mai veduta modificazione nella forma anatomica.

I movimenti dei nemaspermi dovrebbero meglio corrispondere alla soluzione cercata, ora che nelle spiegazioni dei fenomeni naturali ha larga parte la teoria dei movimenti molecolari. Non a caso certamente il muoversi è proprietà caratteristica comune dei nemaspermi. I loro movimenti continuano nello spessore della zona trasparente o

nell'interno dell'ovulo; là si spengono a poco a poco, continuando più a lungo nei loro moti, negli strati albuminoidi che circondano l'ovulo (Oehl, *Manuale di Fisiologia*. Vol. II, pag. 541). I loro movimenti sembrano durare sino a 7 od 8 giorni, e sicuramente i movimenti stessi insieme all'agitazione meccanica debbono sviluppare movimenti termici, elettrici, avvalorati dagli scambj chimici supponibili fra i due materiali fecondatori.

Da si complicato certame di energie fisiche e chimiche, dove può mai trovarsi il capo-saldo che ne ajuti a spiegare la virtù dei nemaspermi capaci di trasmettere non solo le qualità paterne, ma quelle puranco degli avi? E come si spiegherebbe l'eredità atavica, quella proveniente dell'avo materno, e trasmessa poi dalla madre al proprio figlio?

Forsechè il materiale generativo paterno acquista la sua facoltà di trasmissione soggiornando e perfezionandosi nei serbatoj a ciò preparati? E allora, come si spiega la trasmissione ereditaria nelle specie che, come i cani, sono prive di tali serbatoj?

Nei rapporti materiali tra l'organo secretore e i nemaspermi, e tra questi e l'ovulo, non è dunque possibile trovare, almeno per ora, l'unica ed evidente causa del fenomeno. Essa non riceve maggior luce dal numero vario dei nemaspermi che vengono a perire sull' ovulo. Son molti, o anche uno solo basta alla fecondazione (Oehl). Nè può ricevere altra luce dal fatto non bene appurato della loro penetrazione nell' interno dell'ovulo negli animali superiori (1).

Un fatto solo è ben sicuro ed è quello del loro arrivo sull'ovulo dove a segmentazione inoltrata terminano la loro parabola vitale, condizione necessaria per la fecondazione. Così, li figurano le tavole di Bischoff, Longet, ripetute da Alberto Kolliker, Pouchet, Albini, Lussana, Kowalevski, Stecker, e molti altri non meno autorevoli.

L'azione tuttora misteriosa dei nemaspermi sull' ovulo consiste di certo in un eccitamento, che è necessario alla continuazione delle evoluzioni cellulari dell' ovulo, dalle quali procede poi l' embrione. Oehl (pag. 533) riferisce l' opinione di Bischoff, secondo il quale il movimento molecolare è nel tuorlo ad uno stato di tensione sì forte da potersi convertire spontaneamente in un vero movimento che conduce alla segmentazione. Cómpito dei nemaspermi sarebbe di accelerare e dirigere, col proprio movimento molecolare, che si riassume nel loro grossolano e sensibile movimento, il movimento di evolu-

(1) Il micropilo è manifesto negli animali inferiori; per esempio: nell' *Unio* e nell' *Anodonta*. Vedi, per esempio, le figure di FLEMMING, *Arch. f. mikr. Anat.* 1874.

zione del tuorlo; sarebbe quindi un'influenza catalitica, secondo Bischoff.

Lussana (vol. IV, pag. 372), va più oltre: l'ovulo presta la *materia* e i nemaspermi danno l'*impulso evolutivo;* amendue le sostanze concorrono a dare il *tipo* della evoluzione.

Tutto ciò è accettabile; e così pure non si può negare una trasmissione ereditaria per l'intermezzo dei nemaspermi. Ma questa non può estendersi a tutti i casi di eredità paterna e atavica; e per esempio, riesce difficile l'intendere la crudele eredità di inesorabili malattie che si manifestano nel prodotto a 20, 40, 60 anni di distanza dal punto iniziale della sua vita embrionaria. Sono fatti che non hanno riscontro nei dominj della fisica e della chimica, e molto meno s'intende la trasmissione ereditaria proveniente dall'avo o dal bisavo materno, saltando una generazione.

Vediamo ora se analoghe considerazioni sull'ovulo conducano ad analoghe incertezze.

L'ovulo dal momento della sua prima comparsa nell'ovaja, e così prima, durante e dopo la fecondazione, fino all'istante del parto, e anche può dirsi dopo di esso (nell'allattamento) vive in intimi rapporti colla madre. Nulla di più naturale che questa abbia ad influire grandemente anche sull'ereditarietà; ed anzi par strano che in generale i figli non abbiano a presentare sempre le maggiori rassomiglianze colla madre. Seguiamo l'ovulo nei varj e più importanti momenti della sua evoluzione, riferibili al nostro argomento.

La formazione dei follicoli procedenti dalla superficie epiteliale dell'ovaja è oramai un fatto acquisito per la embriologia, e il distintissimo nostro fisiologo, l'Albini, lo ammette senz'altro (*Trattato delle funzioni riproduttive*, pag. 47, tav. VII). L'ovulo è d'origine epiteliale, e si forma nell'interno dei tubulini sviluppatisi alla superficie dell'ovaja. Il processo di tale produzione non diversifica molto da quello delle altre glandule secernenti, e manca anche qui per conseguenza ogni argomento d'induzione per ispiegare completamente l'eredità materna.

Nè il tramutarsi dei tubulini ovarici in vescichette di Graaf, nè il fissarsi degli ovuli alla parete graafiana mediante il disco proligero, non porta maggiori schiarimenti al quesito. Solamente risulta che l'ovulo si mantiene fermo in rapporti di contiguità nell'organo e nel punto in cui si è formato, mentre i nemaspermi resi indipendenti, emigrano dall'organo secretore per raccogliersi in appositi serbatoj, dove si muovono liberamente. L'ovulo adunque, meglio dei nemaspermi, rimane in continua dipendenza dell'organo ove ebbe vita. Per poco sembra separarsene al momento dello scoppio della

vescichetta di Graaf; ma poco dopo riafferra i perduti rapporti fissandosi più giù nell'utero.

In questi prolungati contatti e aderenze dell'ovulo colla madre, contatti e aderenze stabiliti mediante cellule di nuova formazione, sia nell'ovaja, sia nell'utero, *e mai per diretta intromissione del sistema vascolare e nervoso della madre nell'ovulo*, si può e si deve ammettere che la costituzione chimica degli umori e del sangue della madre possa influire sulla costituzione dell'ovulo che essi nutrono. La qual cosa può bensì essere considerata come una delle cause di trasmissioni ereditarie della madre al figlio; non può essere la sola causa. Può spiegarci, per esempio, l'ereditaria costituzione materiale del prodotto, e non certe sproporzioni ereditarie nello sviluppo delle varie parti del corpo; e molto meno se ereditate dal padre.

L'ovulo fecondato presenta poi i noti fenomeni: dell'aumento della zona trasparente — dell'aumento suo di volume — della scomparsa del disco proligero — delle rotazioni periodiche del tuorlo — delle sue contrazioni — della emissione dei globuli polari — della scomparsa della vescichetta germinativa — e infine della segmentazione con ulteriore formazione del blastoderma. Questo poi si stratifica; si formano le aree opaca e trasparente, e in mezzo ad esse finalmente compare la prima traccia dell'embrione, la così detta nota primitiva. Intanto l'ovulo si è circondato delle membrane che debbono avvolgerlo; ma una linea di demarcazione, recentemente illustrata da una vivente gloria della scienza italiana, l'Ercolani (1), è d'ostacolo a spiegare le vie per cui la madre trasmette al figlio certe qualità proprie e ataviche, nel mentre che in detta linea di demarcazione sono mantenuti quegli intimi rapporti di contiguità fra la madre e il prodotto, coi quali si spiegano le osmosi necessarie alla nutrizione del feto.

Anche qui si riconosce l'influenza che può avere la crasi sanguigna della madre sulla costituzione chimica del prodotto, e nulla più. Il debole filo delle induzioni si perde nella lunga serie delle metamorfosi che si osservano nell'ovulo, la più attiva fra le cellule, sino alla comparsa della nota primitiva; e in quella strana successione di forme, come tener dietro alle evoluzioni dell'eredità paterna e atavica!

(1) « Le cellule della serotina si premutano in organo glandulare attorno ai villi, ed il sangue delle lacune circonda l'organo glandulare che contiene le villosità o la porzione fetale della placenta. Nemmeno nei primordj il sangue materno tocca per un solo istante le villosità della placenta fetale (ERCOLANI, *Sulla placenta,* pag. 29). »

Da queste premesse si arguisce quanto poco fondamento debba avere nella evoluzione embrionaria, la legge proclamata da tanti che il padre influisca sulle forme esteriori, la madre sugli organi vegetativi. Sanson (vol. II, pag. 24), ha date prove evidenti di tale errore (1).

Non ajutano gran fatto nella soluzione del quesito i casi teratologici che Dareste (pag. 354) non esita di attribuire sempre ad una modificazione sopravvenuta nella evoluzione embrionaria, quando non provengano dallo sviluppo di due embrioni sopra un solo blastoderma, e sopra una o su due cicatricole (tav. I, fig. 4).

Il fenomeno dell' eredità non trova quindi una completa spiegazione, nè nella partecipazione materiale del maschio, nè in quella ben più diretta della femmina; e *senza negare che assolutamente qualche trasmissione ereditaria si effettui col mezzo dei due materiali generativi*, la mente cerca il concorso di qualche altra energia, con cui completare la cercata spiegazione.

Se la fecondazione fosse fenomeno di pura spettanza anatomica, meccanica, chimica, termica, come intendere la sublime poesia dell'amore, che ha si larga parte nella vita umana, e ne circonda la fecondazione e ne vela i misteri con splendidi raggi? Sono palpiti inconscii, profondi turbamenti, estasi melanconiche, bollenti ardori; e un'alternativa di timori e speranze, di inesplicabili timidezze e di progressive audacie, prepara da lungi l'ultima scena d'amore. E noi potremmo trovare analogie coi fenomeni della fame e della sete che invitano al prosaico lavoro della digestione, e si risolvono in azioni puramente meccaniche, chimiche e fisiche?

Si può artifizialmente praticare, anche fuori dell'organismo, la digestione; ma la fecondazione artifiziale rimane quasi sempre infruttuosa negli animali superiori, sebbene se ne citino esempj nei mammiferi (Spallanzani, Rossi), e persino nella donna (Sims); ma sono rarità scientifiche. La fecondazione artifiziale è invece un fenomeno ovvio negli animali inferiori. Forse nei superiori si esige il concorso di un altro fattore superfluo in quelli? E poi: negli animali inferiori si osserva veramente una trasmissione ereditaria? E non trasmettono essi altra eredità fuor quella delle forme tipiche della specie?

(1) Sanson ha trovato su 21 muli che: 13 avevano le castagnette agli arti posteriori, come la madre; 4 ne erano privi, come il padre; 4 le avevano imperfette. — Pagenstecher ha notato che i bardotti ne sono privi come la madre loro, e Sanson invece ne li vide provveduti, come il padre. — La coda dei muli è provveduta di crini, come la madre; essi hanno ora 5, ora 6 vertebre lombari. (*Traité de Zootechnie*, 1877).

In questo, cioè nei fenomeni cellulari, direm così puramente materiali della fecondazione v'è, sino ad un certo punto, legge d'eguaglianza dal mollusco all'uomo, e il conflitto degli elementi anatomici che segna il principio della evoluzione delle forme (come l'opera di dissoluzione che nella squallida scena di morte ne chiude il giro), non è diverso nei varii gradini della scala zoologica; e non lo è per la nota primitiva di un uomo di genio o di un misero cretino, per un individuo di sana costituzione o per un futuro tisico. Natura livellatrice accende la vita con pari mezzi e con pari mezzi la spegne per tutti nelle sale sontuose e nei poveri tugurii.

Visto che tutte le considerazioni fatte sugli elementi anatomici, generativi, maschili e femminili, non bastano ancora a spiegare il fatto dell'ereditarietà, tenteremo in un successivo studio la ricerca di qualche altro trascurato fattore della fecondazione, del cui potere siano entrambi forniti, il padre e la madre. Forse più efficace nella madre che nel padre, perchè questa ignota potenza, se dovrà darci anche la ragione del reciproco affetto tra padre e figlio, dovrà a più forte titolo spiegarci l'insuperabile, indefettibile, cieco, brutale istinto, che palpita in ogni fibra di madre pel figlio dell'amor suo.

RETTIFICAZIONE.

Le ultime formole date nella precedente comunicazione possono forse bastare per dare ai naturalisti un concetto sufficiente della ereditarietà, ma agli occhi dei matematici possono fuor di dubbio parere non ammissibili. Per correggerne la costruzione, lasciandone intatti i principj fondamentali, e ridurle a più esatta locuzione algebrica, si dovrebbero modificare nel modo seguente:

Sia $F =$ Qualità ereditate dal figlio (che si supposero 100 nelle progressioni date ad esempio).
$p =$ » ereditabili e proprie del padre.
$p' =$ » » e proprie della madre.
$at =$ » » ataviche paterne.
$at' =$ » » ataviche materne.

Siano m, n, m', n', i centesimi delle diverse qualità effettivamente ereditate dal figlio.

Si avrà

$$F = (mp + n\,at) + (m'p' + n'\,at'),$$

essendo

$$m + n + m' + n' = 100.$$

Si considerino ora le qualità trasmissibili da un riproduttore qualunque

ai proprj discendenti, e se ne indichi il totale (100) con R. Questo totale si comporrà di qualità creditate dai suoi genitori diretti e dagli avi, più di quelle *acquisite* dal detto riproduttore dopo la sua nascita.

Si indichino ancora con m, n, m', n', i centesimi per cui entrano a formare R le qualità creditate dai genitori e dagli avi come sopra, e con x i centesimi per cui concorrono a formare R le qualità acquisite rappresentate con acq.

Sarà

$$R = (mp + n\,at) + (m'p' + n'at') + x\,acq,$$

essendo

$$m + n + m' + n' + x = 100.$$

PATOLOGIA. — *Cura del Varicocele mediante la legatura elastica sottocutanea temporaria.* Nota del S. C. prof. A. Scarenzio.

Non è d'uopo che io spenda molte parole per dimostrare la entità morbosa del varicocele (e con tal nome intendo accennare alla varicosità delle vene spermatiche anzichè delle scrotali) e mi basti il dire come oltre agli incomodi locali di peso, di imbarazzo, di nevralgia ed agli sconcerti morali che spesso provoca, porta con sè la prospettiva dell'atrofia del testicolo. E tale è l'importanza che a detto male si attribuisce che al giorno d'oggi, in cui si è tutt'altro che proclivi ad ammettere difetti per l'esenzione dal servizio militare, il varicocele ne forma un titolo abbastanza frequente.

Infatti dalle statistiche raccolte dal prof. Cortese (1) e dal dott. Commisetti (2) ne risulterebbe, che il varicocele è causa di esenzione *una* volta su 18 riformati, cioè, il 6 per cento, e 7942 volte su 410,400 inscritti, cioè, quasi il 2 per cento fra i visitati; cui deggionsi aggiungere i non pochi casi, nei quali il varicocele presentasi negli anni successivi.

Mi parve adunque che valesse la pena di occuparsene, cercando se fra i molteplici mezzi di cura radicale adoperati contro questa malattia, se ne potesse trovare od immaginarne qualcuno che, senza esporre a pericolo la vita dei pazienti raggiungesse lo scopo.

(1) *Malattie ed imperfezioni che incagliano la coscrizione militare nel Regno d'Italia. Mezzi e provvedimenti atti a prevenirle. — Memoria premiata dal R. Istituto Lombardo.* Milano, 1866.

(2) *Sull'attitudine degli Italiani al servizio militare e sulle principali imperfezioni fisiche od infermità che motivarono le riforme negli inscritti delle leve* 1862-63-64. Firenze, 1867.

Il varicocele è senza dubbio fra le affezioni chirurgiche una per la quale la mente dei chirurghi andò spaziando in cerca di metodi e i primi processi, sommando al giorno d'oggi a 14 quali sarebbero: della recisione mediante il taglio, della legatura delle arterie, di quella delle vene, dell'avvolgimento, dell'ago-pressura, dell'ago-filo-pressura, dell'escisione, della semi-castrazione, della cauterizzazione, della compressione, dello schiacciamento lineare, delle injezioni coagulanti, della elettro-ago-puntura, galvano-caustica, e pei quali vennero in complesso immaginati più che 20 processi.

Fra tutti gli accennati mezzi però quello della allacciatura sottocutanea viene al giorno d'oggi prescelto massime dopo la introduzione della legatura elastica, che recide il cordone senza obbligare a speciali apparecchi ed esime l'operatore dall'aumentare di frequenti la strettura.

Con tutto ciò l'esperienza mi dimostrò (1) come la caduta del laccio elastico possa variare dai 9 ai 25 giorni, il qual tempo, appunto perchè scorre senza incomodi gravi da parte degli operati, li rende impazienti e fastidiosi. Mi garbava quindi l'idea sorta anche a Davison (2) e da esso attuata, di ricorrere cioè alla legatura sotto-cutanea temporaria, sostituendo dal canto mio al filo comune l'elastico che unisce ad una minore violenza maggiore efficacia.

E che l'allacciatura temporaria potesse condurre all'intento era dato sperarlo seguendo le fasi che presentano le vene del cordone spermatico legate, ove i fatti più importanti del coagulo fisso e di una proliferazione plastica all'ingiro della strettura avvengono nei primi giorni, per cui ne veniva che, se anche il laccio avesse dopo la loro comparsa cessato di agire, la guarigione la si sarebbe ottenuta ugualmente. Non azzardava però ripetere la prova di Davison pel timore di dovermi rimproverare la recidiva del male, ma il caso mi fù maestro e non tardai ad imitarlo.

Al giorno 11 dicembre dello scorso anno veniva accolto in una delle mie sale, nel civico spedale di Pavia, un tessitore d'anni 45, presentante un voluminoso varicocele sinistro, che specialmente d'estate lo molestava e del quale intendeva liberarsene. Il volume suo era infatti pari a quello di un limone, e sia dal lato ammalato quanto dal sano, il testicolo era inverso. Volendolo operare gli applicai la lega-

(1) *Del valore della legatura elastica in chirurgia. — Nuovo contributo alla efficacia della legatura elastica in chirurgia.* Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Serie II.ª, vol. VIII, fasc. XVI, 1875 e vol. X, fasc. XV 1877.

(2) *New mode of operating for the radical cure of Varicocele* (*Pacific. med. und surg.*) Journal, mai 1872 e *Revue des Sc. Méd.* Vol. L. 1873.

tura elastica sotto-cutanea, e già al primo giorno le vene sottostanti alla allacciatura mostravansi piene di coaguli e le sovrastanti lo furono al giorno successivo, andando mano mano il coagulo indurendosi, finchè al settimo giorno, credendo che fosse venuto il tempo di aumentare la strettura, io stirava sul filo e questo si lacerava sortendo senza avere completamente reciso il funicolo venoso. Ciò nullameno il coagulo si mantenne duro, andò in seguito diminuendo di volume, ed al giorno d'oggi l'operato gode perfetta salute, non essendovi più traccia del male sofferto.

Incoraggiato da questo fatto non esitai a ripeterlo nell'aprile scorso in un giovane ingegnere, che intendeva fra qualche settimana condurre moglie e che voleva prima liberarsi da un molesto e voluminoso varicocele pure sinistro. Applicatavi la legatura elastica sottocutanea, appena dopo tre ore, si sentiva il coagulo formato inferiormente ad essa e al mattino successivo che andava costituendosi anche superiormente, e d'allora l'uno e l'altro non fecero che consolidarsi. Al sesto giorno dalla applicazione stirando sull'ansa mi riesciva facile il farla sortire in parte dalla ferita scrotale e troncarne il filo estraendolo. D'allora le cose progredirono rapidamente di bene in meglio, diminuendo e semprepiù indurendosi il tumore provocato, permettendogli di passare a nozze al 17.° giorno dall'operazione.

Allo stato presente l'operato non ha più traccie di varicocele essendo la parte ammalata già ridotta allo stato normale.

Questi due fatti adunque che confermano pienamente il processo di Davison, mi sembrano così chiari e persuasivi che non esito a dichiarare essere la legatura elastica temporaria il mezzo più utile per la cura del varicocele. Se a preferenza poi delle altre legature devesi adoperare l'elastica si è perchè questa, come accennai, oltre che agire con maggiore energia e senza interruzione, permette che a qualsiasi epoca della cura si possa stirare l'ansa all'infuori dei tessuti, entro ai quali sta sepolta, e reciderla.

FISIOPATOLOGIA. — *Prime linee d'uno studio cardiografico vôlto a scopi clinici;* del prof. S. C. A. De Giovanni.

Applicando sopra il punto del torace, dove pulsa l'apice cardiaco, il cardiografo di Marey, messo in comunicazione col poligrafo e col cilindro rotante, si ottiene un tracciato che rappresenta fedelmente il succedersi delle rivoluzioni cardiache. Ciascuna di queste è dunque compresa nel tragitto di una linea, della quale un tratto corrisponde alla sistole dell'orecchiette, un altro alla sistole dei ventricoli, una

terza alla diastole ventricolare. Quest'ultimo tratto viene poi interrotto o variamente disposto per influenza della sistole delle arterie aorta e polmonale.

L'autore spiega i rapporti che passano tra la funzione respiratoria e quella del cuore. Indica diversi tipi della linea che rappresenta la rivoluzione cardiaca e che esprimono una particolare modificazione di questa o di qualche suo momento indipendentemente da ogni guasto organico nel cuore.

Lo scopo del lavoro, tutto sperimentale, non è solo di riconoscere le anomalie della linea cardiaca nelle affezioni del cuore, ma bensì di prendere in esame tutte le modificazioni che essa linea presenta indipendentemente da malattie cardiache e invece prodotte da pure modificazioni funzionali, indotte in modo riflesso sul cuore dalla efficienza, fisiologica o morbosa degli altri visceri. Con questo l'autore mira a rendere ancora più salda la base di quel principio fisiologico che ha seguito nella trattazione della *Patologia del simpatico.* In ciò si distingue lo studio dell'A. da quello pubblicato da Otto e Haas di Praga.

Dopo quindi avere con tavola ed adatte figure spiegato quanto concerne la linea del cuore normale, rassegna in altra tavola alcuni tipi patologici l'uno differente dall'altro, dove si vede essere non lieve il sussidio che può trarsi dall'esame del tracciato, dove compariscono certi fatti che nè l'ascoltazione, nè la percussione, nè altra maniera di ricerca possono far conoscere in modo così sicuro. Su questo punto l'autore rafforza l'opinione, che il rumore cardiaco non rende sempre esatta conoscenza dell'entità dell'alterazione organica. Mostra un tracciato cui attribuirebbe un particolare significato (nevrosi cardiaca) se avesse un maggior numero di esperienze. Dichiara che non intende con queste sue dimostrazioni di spodestare la percussione e l'ascoltazione, ma solo di produrre un mezzo con cui avvalorar le nostre conclusioni cliniche.

Viene in seguito alla principale quistione, su cui non si intrattiene con argomenti razionali, ma con fatti e risultati sperimentali. E con numerosi tracciati, distribuiti su altre dieci tavole, fa vedere come modificasi l'azione del cuore dopo l'introduzione di bibita calda nello stomaco; dopo la percussione praticata sulla parete addominale mediante una spattola; dopo l'introduzione del cibo in paziente per malattia intracranica ed in un individuo sano; dopo l'introduzione nel retto di acqua semplice; durante l'azione della digitale e della nausea; della elettricità; durante il lavoro cerebrale; per influenza di pensieri tristi; per influenza del lavorio cerebrale casualmente combinata con quella della erezione voluttuosa. Ogni tavola rappresenta le fasi decisive dell'esperimento; in tutte si vede il tracciato normale passare per varie modificazioni e poi tornare alla norma.

Queste sono le prime linee del lavoro, cui l'A. promette dedicarsi in avvenire, avendo potuto convincersi che contribuirà grandemente al progresso della patologia clinica, spinta l'osservazione dietro questo nuovo indirizzo. Così si arriva a sostituire il dato fisico alle deduzioni razionali, che sebbene fatte a filo di logica non si possono mai accogliere con ferma certezza.

FISICA. — *Sulle forze elettromotrici sviluppate dalle soluzioni saline a diversi gradi di concentrazione coi metalli che ne formano la base.* Nota del prof. ALBERTO ECCHER, comunicata dal prof. Giovanni Cantoni.

Ancora nel Laboratorio del compianto prof. Magnus eseguii la determinazione di alcune delle forze elettromotrici accennate dal titolo della presente Nota. Nel 1875, parendomi che i fenomeni da me osservati si prestassero ad un'interpretazione più larga, invitato dal Ministero a presentare entro il più breve tempo possibile i miei titoli per una promozione, stesi una Memoria sulle cose da me osservate, che fu aggiunta manoscritta (1).

Era mia intenzione di rideterminare le forze elettromotrici osservate, ed estenderle a maggior numero di casi, ma per motivi complessi che qui non sarebbe il caso d'accennare, non mi occupai più di detta Memoria. Ora, in occasione del concorso a due cattedre Universitarie, stretto nuovamente dal tempo, pubblicai la Memoria già presentata manoscritta nel 1875 (2).

Ma durante la stampa della medesima, fui sorpreso da una Memoria del prof. Moser, inserita nel N.° 2 degli annali di Poggendorff dell'anno corrente, la quale è annunziata come estratto d'una comunicazione, fatta nel novembre 1877 all'Accademia delle scienze in Berlino.

In complesso il prof. Moser osservò fatti analoghi a quelli da me studiati già da lungo tempo. Siamo perfettamente d'accordo che, ogniqualvolta in due soluzioni diversamente concentrate dello stesso sale si emergono due elettrodi omogenei del metallo che forma la base del sale, si ha una corrente la quale dalla soluzione meno concentrata

(1) Il prof. Cantoni, nel dare comunicazione di questa Nota, dichiarò avere appunto veduto ed esaminato codesto manoscritto, in qualità di membro relatore al Consiglio superiore di pubblica istruzione sui titoli del prof. A. Eccher.

(2) Venne pubblicata in Firenze coi tipi di Le Monnier nel marzo 1878, sotto il titolo stesso della presente nota.

va alla più concentrata. Il signor Moser è di parere che la corrente così ottenuta sia dovuta ad una azione delle due soluzioni fra di loro, supponendo eliminato ogni processo chimico, a motivo degli elettrodi d'un metallo eguale a quello sciolto nelle soluzioni diversamente concentrate; epperciò in fine della sua Memoria considera la corrente ottenuta come una corrente di reazione contro il passaggio dei joni, riferendosi al caso d'un elettrolite, in cui, dove entra la corrente, la soluzione si fa più concentrata, dove sorte, più diluita.

A me sembra che, siccome l'elettrodo della soluzione più concentrata va ricoprendosi di metallo, mentre altrettanto se ne scioglie da quello immerso nella più diluita, non si possa sostenere in modo assoluto che sia esclusa un'azione chimica. È vero che, una volta ammesso che le dette soluzioni diversamente concentrate dieno una corrente fra di loro, si potrebbe considerare l'azione chimica come un effetto della corrente; ma perchè no, come una causa? Nelle mie esperienze ho sempre trovato che, immergendo nelle soluzioni diversamente concentrate elettrodi, p. es., di platino, o comunque, di un metallo inattaccabile, cessa ogni corrente; mentre se fosse questo dovuto esclusivamente alla diversità di soluzione, gli elettrodi di platino nel caso, p. es., del solfato di zinco, avrebbero dovuto dare la stessa deviazione degli elettrodi di zinco. Epperò ritengo per ora che realmente la corrente sia dovuta ad una reazione delle soluzioni diversamente concentrate sugli elettrodi.

Altre esperienze che sto eseguendo decideranno.

Quanto all'intensità delle forze elettromotrici osservate, siamo di accordo nel trovarla talvolta sì grande da raggiungere il valore di $^1/_5$ Daniell. Il signor Moser trova che le forze elettromotrici seguono la serie del Volta (Spannungsreiche). Io invece troverei in più che, crescendo il rapporto di diluizione fra le soluzioni in progressione geometrica, le forze elettromotrici aumenterebbero in proporzione aritmetica. Ma non insisto su questo fatto. Le forze elettromotrici furono, come è già stato indicato, da me misurate con un metodo, forse non il più adatto, ed ancora quando facevo la mia pratica nel Laboratorio del compianto professor Magnus. Durante le prossime vacanze ho già disposto di rideterminarle.

Il signor Moser non ha osservato l'inversione di corrente che ha luogo qualche volta, quando una delle soluzioni sia diluitissima, o si sostituisca l'acqua; e nemmeno come in certi casi, ad esempio, col cloruro di platino, la diluizione artificiale a mezzo dell'acqua, dia una corrente inversa a quella che s'ottiene se la soluzione varia di densità pel passaggio della corrente elettrica. Io stesso pel momento m'astengo dal dare una spiegazione del fenomeno, che forse potrebbe avere una

certa importanza per conoscere a che sia dovuta la corrente di reazione, ch'io assomiglierei, più che non sembri inclinato a farlo il signor Moser, alla corrente di polarizzazione. In ogni modo resta ormai un fatto acquisito alla scienza, che *la corrente che decompone un elettrolite, genera un'altra corrente, chiamiamola di* REAZIONE, la quale tende a ristabilire l'uniformità di concentrazione, modificata dal passaggio della corrente principale.

ANTROPOLOGIA. — *Studi antropologici intorno ad uno scheletro di Accinese*, del Dott. PAOLO RICCARDI, presentati dal M. E. professore Paolo Mantegazza.

L'isola di Sumatra è certamente abitata da diversi popoli, i quali differirebbero assai fra di loro, non solamente per il grado di civiltà, ma eziandio per caratteri antropologici diversi. È da notarsi che questa isola è posta in modo che la sua popolazione ha dovuto facilmente subire le influenze dei Giavanesi al sud, dei Chinesi al nord, e di molti popoli europei, come per esempio degli Olandesi in altri punti dell'isola. Il *Waitz* sostiene che cinque popoli abitano l'isola di Sumatra, e cioè gli Accinesi al nord sino verso Siak, i Battaks nell' interno sino a Ranco, i Malesi sulle coste e nell'interno dalla parte occidentale, i Redgang nell'interno da Palembang e lungo la costa di Benkulen sino a Cantor e finalmente i Lampong nell'est meridionale dell'isola. Intorno ai caratteri antropologici (descritti dal *Waitz,* dal *Marsden*, dal *De-Backer,*) di questi diversi popoli Sumatrani, regna un po' di confusione e in qualche asserto esistono delle contraddizioni. Secondo *Marsden*, *Waitz* ed altri agli Accinesi sono più grandi, forti, di colore più scuro degli altri abitanti di Sumatra e mentre *Marsden* dice essere gli Accinesi un miscuglio di Malesì, Battaks, Klings, il *Ritter* crede debbano la loro, origine specialmente a questi ultimi, ma per il linguaggio s'avvicinerebbero ai Battaks. Questi però avrebbero membra deboli, musculate mediocremente, statura regolare, faccia ovale, bocca piccola, occipite rotondo, cranio fra l'europeo e il malesoide. Siano poi Lampongs o Battaks, Accinesi o Klings, sta di fatto che l'elemento malese forma la base per tutti e che nulla si può sino ad ora asserire di preciso riguardo a questi popoli dell' Isola di Sumatra.

Lo scheletro di Accinese, oggetto del presente studio, provenne da Atchin contemporaneamente alle ceneri dell'illustre generale Nino Bixio; lo scheletro completo fu regalato dal marchese Doria al Museo d'Antropologia di Firenze e dal direttore del Museo, signor profes-

sore senatore Paolo Mantegazza, mi fu dato a studiare. È il primo scheletro d'Accinese che arriva in Italia; forse è anche il primo che possegga l'Europa, giacchè nei cataloghi del Museo di Firenze, del Museo di *Davis* (Londra) ecc. non si trovano notati nè scheletri, nè crani di Accinesi.

Oltre che per la mancanza di comparazioni affini, lo studio era reso difficile anche dallo stato dello scheletro; ma il cranio era perfettamente conservato.

Il cranio, come la parte precipua dello scheletro è stato studiato colla massima diligenza e paragonato ai crani malesi, chinesi, giavanesi, sumatrani (questi ultimi indicati nel *Thesaurus Craniorum* del Davis). Il cranio Accinese è sotto-dolicocefalo di Broca; non presenta assimetrie ed è privo di ossa wormiane: è un pò alto, ha gli attacchi muscolari deboli, le arcate sopraorbitarie poco pronunciate, le gobbe parietali bene marcate, la fronte ristretta all'avanti, il naso un po' schiacciato. A prima vista si notano in questo cranio la enorme inclinazione all'avanti degli incisivi superiori, carattere assai basso e che non fu incontrato in nessun altro cranio nè papuano, nè americano ecc. del Museo d'Antropologia di Firenze, ed inoltre la forma della mascella inferiore, con speciale disposizione della corona dentaria, e con curva speciale nel corpo della mandibola. L'osso malare destro di questo cranio presenta la rarissima anomalia della triplice divisione per mezzo di due suture anomale.

Dalle numerose misure e dai molteplici confronti eseguiti risulta che la differenza fra il Malese e l'Accinese è piuttosto grande, e così pure dicasi pei confronti con un cranio Dajacco. Le differenze fra l'Accinese e i crani giavanesi sono pure grandi, ma tuttavia minori delle preindicate. Fra il cranio chinese e l'Accinese le differenze sono ancora minori; anzi paragonati questi crani sia nella faccia, sia nella mandibola, si trovano caratteri molto pronunciati di analogia. Fra i crani sumatrani, descritti dal *Davis*, nessuno dei quali è accinese, e il nostro Accinese, le differenze sono assai piccole, mentre poi è a notarsi che fra tutti i sumatrani del *Davis*, quello indicato come Batako, presenta nelle misure più importanti la minima differenza.

Tutte le rimanenti parti dello scheletro sono state minutamente studiate e per ciò che riguarda il torace nulla si trovò di particolare; lo sterno è piuttosto largo, e la clavicola ha dimensioni e curvatura maggiori di quelle dei moderni toscani, minore di quelle dei negri.

La scapola è piccola, l'òmero manca di foro olecranico, ha torsione normale e per le dimensioni s'accosta a quello di negro; l'ulna presenta la curva con cavità anteriore nel quarto superiore, presenta

la cavità sigmoidea profonda ed è più breve di quella del negro; si notano altri caratteri d'inferiorità. Il radio è convesso all'avanti, ed è più corto di quello de' moderni toscani, più lungo di quello de' negri.

Per il rapporto fra l'arto superiore e l'arto inferiore l'Accinese avvicinasi al tipo antropomorfo. Il bacino presenta i caratteri del bacino delle razze gialle; il femore è piuttosto corto, largo inferiormente e robusto; la tibia è breve, sottile, piuttosto debole, non molto platinemica; il perone debole s'accosta a quello di negro.

Lo scheletro è di piccola taglia (1 m. 565 mm.); non ha attacchi muscolari molto robusti ed è evidentemente maschile.

Dai numerosi confronti e dalle misure sono risultati i fatti sopra indicati, i quali fatti certamente non danno diritto a pronunciare e a definire i caratteri della razza accinese (se pure vi è una razza accinese); solo si può asserire con sicurezza che questo Accinese è caratteristico sumatrano, avvicinantesi assai al tipo Battako, come già Waitz, Marsden ed altri lo descrissero nei loro lavori etnografici. (1)

METEOROLOGIA. — *Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte a Milano nel R. Osservatorio di Brera nell'anno* 1877, da PAOLO FRISIANI (Juniore), presentato dal M.E. prof. G.V. Schiaparelli.

Come ho già fatto pei precedenti due anni, presento ora il Riassunto annuale pel 1877 delle osservazioni meteorologiche milanesi.

Nulla essendosi innovato circa il modo di calcolare le osservazioni relative, rimando il lettore per le opportune spiegazioni al Bollettino dell'anno passato; avverto solo che pei diversi elementi dei quali è parola in questo Riassunto, ho fatte le comparazioni anche rispetto alle note del biennio precedente, a rettifica di qualche errore che mi sono avvisto aver lasciato sussistere ancora dopo le correzioni.

Pressione atmosferica.

La pressione media atmosferica diurna pel 1877 è stata un quarto di millimetro superiore alla media normale (calcolata pel periodo di 32 anni 1835-1866 inclusivi) di circa mezzo millimetro più bassa che pel 1875 e di un terzo di millimetro circa minore che pel 1876.

Media di 32 anni = 748^{mm} 06 del 1875 = 748^{mm} 81 del 1876 = 747^{mm} 97 del 1877 = 748^{mm} 32.

L'andamento per stagioni mostra la pressione + del 1877 più

(1) Lo studio particolareggiato di questo scheletro uscirà quanto prima, nell'*Archivio d'Antropologia, Etnologia*, ecc. Firenze, 1878. Fasc. 2.°

bassa della normale d'inverno e di primavera rispettivamente di 1^{mm},25 e 1^{mm}67; superiore in estate e autunno per 1^{mm},37 e 1^{mm},02. Relativamente al biennio procedente le differenze per primavera, estate e autunno, rimangono dello stesso segno sebbene di diversa grandezza; ciò non succede d'inverno pel segno riguardo al 75 e per la grandezza nel 76, come si può vedere dall'unito specchio.

	Normale	1875	1876	1877	1877-N	1877-1875	1877-1876
Inverno . .	49 39	47.31	51 39	48 14	— 1.25	+ 0.43	— 3 25
Primavera .	46 52	49.36	45.33	44 85	— 1 67	— 4.51	— 0.48
Estate . . .	47.83	48.38	48 24	49.30	+ 1.37	+ 0.92	+ 1 06
Autunno . .	48 34	46.85	48.72	49.36	+ 1.02	+ 2 51	+ 0.64

L'andamento pei mesi del normale e del 77 e le relative differenze sono indicate dall'unito prospetto.

Mesi	Media di 32 anni (1835-1866)	1877	1877-M.
Gennajo	749. 84	751. 63	+ 1. 79
Febbrajo . . .	48. 00	47. 77	— 0. 23
Marzo	47. 66	43. 63	— 4. 03
Aprile	45 65	44. 14	— 1. 51
Maggio	46. 26	46. 79	+ 0 53
Giugno	47. 72	50. 62	+ 2 90
Luglio	+ 47. 81	+ 48. 79	+ 0. 98
Agosto	47. 97	48. 48	+ 0. 51
Settembre . . .	48. 81	48 39	— 0. 42
Ottobre	48. 12	51. 05	+ 2. 93
Novembre . . .	48. 10	48. 65	+ 0. 55
Dicembre . . .	50. 34	49. 83	— 0. 51

Temperatura.

Paragonata la temperatura media diurna del 77 con quella del periodo di 38 anni (1835-1872 inclusivi), risulta lo scorso anno più caldo del normale di quasi tre quinti di grado. Confrontato coi due

anni precedenti è anche più caldo di esse rispettivamente di quattro quinti e tre quarti di grado circa.

Media 38 anni = + 12.°76 ; Media 1875 = + 12.°56
Media 1876 = + 12.°63 Media 1877 = + 13.°34.

Messe a raffronto le estreme temperature del 1877 e del biennio precedente, rispettivamente coi medj del massimo e del minimo pel detto periodo di 38 anni, si osserva più alto il massimo del 1877 di un grado e un terzo, e meno freddo il minimo di cinque gradi, mentre che le massime erano state nel 1875 di un quinto e nel 1876 di due quinti di grado più alto, dove che i minimi del biennio precedente furono meno rigidi rispettivamente per un grado e un decimo, e due gradi e due quinti, sempre fatto confronto coi medii degli estremi pel predetto periodo di 38 anni.

		Massimo		Minimo
Massimo	Medio di 38 anni =	+ 34.°29	Medio di 38 anni =	− 9.°65
	Assoluto 1875 . .	+ 34. 5	Assoluto 1875 . .	− 8. 5
	1876 . .	+ 34. 7	1876 . .	− 7. 0
	1877 . .	+ 35. 6	1877 . .	− 4. 6

Ove poi si paragonino massimo e minimo 1877 cogli estremi assoluti occorsi nell'accennato periodo di 38 anni, le differenze che pel 1875 e 1876 furono di 3°,2 e 3°,0 in meno per la massima, e di 8°,7 e 10°,2 pure in meno per la minima, sono invece pel 1877 di 2°,1 e 12°,2 ancora in meno.

E confrontati i massimi dei tre anni decorsi risulta il 1877 di 1°,1 più alto del corrispondente 1875, e di 0°,9 maggiore che pel 1876; pei minimi poi le rispettive differenze sono di 3°,9 pel 1875 e 2°,4 in meno che pel 1876.

Sono rimarchevoli poi le differenze della media di stagioni pel 1877 in confronto dell'anno medio e del biennio precedente risultando sempre più caldi l'inverno e l'estate, più freddi primavera e autunno, come dallo specchio seguente:

	Normale	1875	1876	1877	1877-N	1877-1875	1877-1876
Inverno .	+ 1.90	+ 1.46	+ 1 81	+ 4.16	+ 2 26	+ 2. 35	+ 2.70
Primavera	+ 12 13	+ 12.62	+ 11 69	+ 11 41	− 0.72	− 0. 28	− 1.41
Estate . .	+ 22.32	+ 22 83	+ 23.43	+ 24.95	+ 2.63	+ 1. 52	+ 2.12
Autunno .	+ 12.52	+ 13.19	+ 13.02	+ 12.27	− 0 25	− 0. 75	− 0.92

E le differenze fra il normale e il 1877 sono consegnate nel seguente prospetto:

Mesi	Media normale (1835-1872)	1877	1877-M
Gennajo	+ 0.45	+ 4.09	+ 3.64
Febbrajo	+ 3.19	+ 5.07	+ 1.88
Marzo	+ 7.26	+ 6.40	— 0.86
Aprile	+ 12.45	+ 12.20	— 0.25
Maggio	+ 16.68	+ 15.64	— 1.04
Giugno	+ 21.10	+ 25.44	+ 4.34
Luglio	+ 23.73	+ 23.90	+ 0.17
Agosto	+ 22.13	+ 25.52	+ 3.39
Settembre . . .	+ 18.33	+ 18.70	+ 0.47
Ottobre	+ 12.96	+ 10.40	— 2.56
Novembre . . .	+ 6.28	+ 7.70	+ 1.42
Dicembre	+ 2.05	+ 3.02	+ 0.97

Nel Quadro **B**, in fine si danno le variazioni della temperatura giorno per giorno dell'anno in confronto all'anno medio.

Le normali della tensione del vapore, dell' umidità e dell' aspetto dell'atmosfera, desunte da tutte le osservazioni diurne di molti anni, ora per ora del giorno e della notte, sono ancora allo studio.

Finora si erano, riguardo a detti elementi, ritenute come *normali* le risultanze undecennali 1848-1859, dall' abate Capelli calcolate sulle sole osservazioni del giorno.

A quelle normali avevo riferiti i riassunti igrometrici e nefoscopici 1875-76.

Siccome nel 1877 furono fatte le osservazioni meteorologiche per tutto l'intero cielo triorario diurno; mentre le note che se ne ebbero vennero calcolate, sul medesimo cielo, ne viene che l'anno decorso non è paragonabile nè col biennio precedente nè colle normali.

E però riportando i riassunti del 1877 tralascierò le comparazioni.

Tensione del Vapore.		Umidità relativa.	
Media diurna del 1877 . . =	8.23	Media diurna del 1877 . . =	74.45
Massima } delle osserv. trio- =	26. 4	Massima . . . . =	100.—
Minima } rarie diurne . . . =	1. 0	Minima . . . . =	19.—
Differenza . . . =	25. 4	Differenza . . =	81.—

Valori per mille di giorni
Sereni 47 — Nuvolosi 101 — Misti 852.

Già pel biennio 1875-76 lo stato dell'atmosfera desunto dalle nostre osservazioni non era paragonabile che dietro varie correzioni colle normali Capelli, perchè si erano ritenuti *sereni* i soli giorni nei quali, essendo l'orizzonte sgombro affatto di nebbie e di nubi, era permesso scorgere libero il panorama alpino. Veniva così molto a ingrossarsi il numero dei giorni *misti* ed anche un po' quello dei *nuvolosi*. Così ho fatto anche per lo scorso 1877. Non deve perciò meravigliare il piccolissimo numero delle belle giornate del presente bollettino e della predominante nebulosità o caligine attribuita al cielo di Milano, forse anche in confronto alla comune stima, mentre qui, con un sistema troppo assoluto, e per avventura meno esatto, si chiamano serene le sole bellissime e assai rare giornate che occorrono in un anno.

I due specchi seguenti mostrano l'andamento mensile della tensione del vapore, della umidità e della nebulosità relativa del cielo, espressa la prima in millimetri, la seconda in frazione centesimale di saturazione, la terza dal quanto per mille si ebbe di giorni sereni, nuvolosi e misti prendendo per unità rispettivamente il mese e l'anno.

Medie diurne della tensione del vapore e dell'umidità relativa nei diversi mesi del 1877.

	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.	Anno
Tensione del Vapore	mm. 5.55	mm. 5.13	mm. 5.89	mm. 7.18	mm. 8.67	mm. 14.11	mm. 14.14	mm. 15.72	mm. 11.09	mm. 7.47	mm. 7.07	mm 5.19	mm. 8.23
Umidità relativa	91.74	81.17	81.66	72.50	72.12	65.80	66.55	66.57	71.94	79.26	86.79	90.70	74.45

Valori per mille.

Giorni	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.	Anno
Sereni . .	161	–	33	33	—	—	—	32	132	64	33	66	47
Nuvolosi .	387	71	129	67	129	—	32	—	—	—	300	97	101
Misti . . .	542	929	838	900	871	1000	968	968	868	93 6	667	837	852

Pioggia.

Avanti accennare alla quantità d'acqua caduta nel 1877, è uopo avvertire che nel calcolo delle normali di pioggia a Milano, intrapreso l'anno scorso, si è convenuto abbandonare le osservazioni anteriori al 1835, e però è alle nuove normali che furono riferiti i risultati dell'anno passato, essendosi anche rifatti i calcoli per ciò che è riguardo al biennio precedente.

Il 1877 è stato assai meno piovoso del medio di 42 anni per quasi un quarto di metro, meno piovoso pure in confronto del 1875 e 1876 rispettivamente per $^1/_5$ e $^1/_3$ di metro circa d'altezza d'acqua caduta:

Nor =	1058. 93
1875	1043. 70
1876	1169. 56
1877	827. 16

L'andamento delle differenze dei totali di stagione del 1877 in confronto del normale e del biennio precedente, risulta dal seguente specchio:

	1877-N	1877-1875	1877-1876
Inverno	+ 39.36	+ 54.86	+ 100.10
Primavera	+ 53 58	+ 118.23	— 241.14
Estate	— 66.71	— 390 17	— 85.—
Autunno	— 147.51	+ 34.54	+ 109.01

L'andamento pei mesi dei totali e delle rispettive differenze si ha dai due quadri seguenti:

	N	1875	1876	1877
Gennajo	48.55	17 45	58 60	23.60
Febbrajo	62.30	47.13	23 45	29.90
Marzo	75.63	45.89	182 49	100 95
Aprile	92.71	56.20	281.55	117.92
Maggio	112.95	114.55	111 97	116.00
Giugno	81.84	150 92	189.50	52.60
Luglio	70.26	214.14	23.23	110 00
Agosto	93 21	203.71	50.87	16 00
Settembre	96.40	0 00	9.29	14.90
Ottobre	135.33	109 79	36.48	51.57
Novembre	113 61	53.50	43.05	131.36
Dicembre	76.14	30.42	159.07	62.36

	1877-N	1877-1875	1877-1876
Gennajo	— 24.95	+ 6.15	— 35 00
Febbrajo	— 32.40	— 17.23	+ 6.45
Marzo	+ 25.32	+ 55.06	— 81.54
Aprile	+ 25 21	+ 61.72	— 163.63
Maggio	+ 3.05	+ 1.45	+ 4.03
Giugno	— 29.24	— 98.32	— 136.90
Luglio	+ 39.74	— 104.14	+ 96.77
Agosto	— 77.71	— 187.71	— 34.87
Settembre	— 81 50	+ 14.90	+ 5.61
Ottobre	— 83.76	— 58.22	+ 15.09
Novembre	+ 17.75	+ 77.86	+ 88.31
Dicembre	— 13.78	+ 31.94	— 96.71

Neve.

Dai registri del nostro Osservatorio la neve cadde

nel giorno 26 Gennajo raggiungendo l'altezza di		11,^{mm}	2
5 / 6 Marzo	17. 0 / 102. 0	119,	0
31 Dicembre		36,	0
	Totale	166,	2

ossia 6^{mm},8 in meno che nel 1876 e 486^{mm},8 ancora in meno in confronto del 1875.

Terremoti.

Quantunque sia molto incerto poterlo assicurare per la piccolezza del fenomeno, piuttosto che per la poca sensibilità degli strumenti impiegati, pare che nelle notti del 3 al 4 aprile e nelle sere del 4 aprile e 7 ottobre si siano fatte sentire delle scosse di terremoto molto probabilmente sussultorio.

Vento.

Per le considerazioni già fatte al proposito dello stato igrometrico e dello stato del cielo, riporto nel Quadro seguente la prevalenza relativa del vento quale fu rilevata nelle osservazioni dell'intero cielo triorario diurno.

1877	PREVALENZA RELATIVA DEL VENTO PEI DIVERSI ROMBI (VALORI PER MILLE)															
	N	N N E	N E	E N E	E	E S E	S E	S S O	S	S S O	S O	O S O	O	O N O	N O	N N O
Gennajo . .	79.0	52.6	105.3	114.0	101.1	43 9	17.5	13.2	4.4	13.2	30.7	17.5	92.1	92.1	13.2	92.1
Febbrajo . .	112.5	53.6	107.1	107.1	120.6	62.5	31.3	8.9	26.8	17.9	13.4	26.8	62.5	71.4	98.2	80.4
Marzo	96.8	48.4	76.6	137.1	193.5	40.3	32.2	12.1	8.0	20.2	28.2	32.2	72.6	72.6	68.5	60.5
Aprile . . .	79.1	70.9	79.1	133.3	125.0	50.0	33.3	25.0	12.5	16.6	54.2	29.2	66.7	91.7	62.5	70.9
Maggio . . .	13.0	36.3	80.6	149.2	177.6	80.6	40.3	12.1	20.2	80.6	40.3	16.1	36.3	48.4	64.5	74.9
Giugno . . .	45.8	95.8	158.3	91.7	200.0	33.3	29.2	58.3	12.5	29.2	33.3	41.7	33.3	54.2	33.3	50.0
Luglio . . .	73.2	56.9	61.0	233.0	183.0	65.1	40.7	20.4	28.5	24.4	12.2	12.2	36.6	22.5	69.1	61.0
Agosto . . .	105.8	109.9	134.1	163.0	118 0	48.8	24.4	8.1	16.3	8.1	24.4	12.2	40.7	48.8	48.8	89.4
Settembre .	79.2	141.3	129.2	158.2	150.0	70.8	37.5	25.0	12.5	12.5	16.7	20.8	25.0	41.7	29.2	50 0
Ottobre . . .	140.0	216.0	161.0	80.5	67.8	41.4	8.5	12.7	29.7	17.0	38.1	21.2	38.1	38.1	41.4	46.6
Novembre .	112 5	150.0	83.3	137.6	79.2	54.2	16.7	12.7	4.2	25.0	16.7	16.7	50.0	70.8	62.5	104.1
Dicembre .	157.2	96.8	100.9	161.3	48.4	16.1	12.1	0.0	28.2	12.1	28.2	52.4	64.5	104.9	56.4	60.5
Anno	99	94	106	139	131	51	27	18	17	17	28	25	51	63	63	70

Riassunti mensili delle osservazioni meteorologiche dell'anno 1877.

MESI	Vento prevalente	Quantità della pioggia, neve e grandine fuse	GIORNI			GIORNI DI					
			Sereni	Nuvolosi	Misti	Pioggia	Neve	Nebbia	Grandine	Temporali	Gelo
Gennajo . .	N E	23 60	5	12	14	9	1	28	—	—	18
Febbrajo . .	N E	29.90	—	2	26	4	—	17	—	—	—
Marzo	N E	100.95	1	4	26	9	2	20	—	—	12
Aprile	N E	117 92	1	2	27	12	1	6	—	1	—
Maggio . . .	E N	116.00	—	4	27	18	—	8	1	8	—
Giugno . . .	E N	52 60	—	—	30	6	—	18	1	8	—
Luglio . . .	E N	110.00	—	1	30	11	—	13	1	13	—
Agosto . . .	E N	16.00	1	—	30	5	—	15	—	6	—
Settembre .	E N	14.90	4	—	26	6	—	9	—	3	—
Ottobre . . .	N E	51.57	2	—	29	9	—	23	—	2	—
Novembre .	N E	131.36	1	9	20	10	—	22	—	—	—
Dicembre . .	N O	62.36	2	3	26	5	1	24	—	—	14

MESI	Media pressione atmosferica diurna	Media diurna	TEMPERATURA								
			Variazioni diurne			Massima assoluta	Data	Minima assoluta	Data	Della tensione del Vapore	Della umidità relativa
			Massima	Minima	Media						
Gennajo.....	751.63	+ 4.09	11 6	2.1	6.39	10.4	9	4.6	25	5.55	91.74
Febbrajo....	47.77	+ 5.07	16.0	2.3	9.30	14.8	8	3.8	5	5.13	81.17
Marzo.......	43.63	+ 6.40	14.5	2.6	7.34	22.9	31	4 6	3	5.89	81.66
Aprile......	44 14	+ 12.20	15.3	0 5	10.50	23.1	2	0.2	17	7.18	72.50
Maggio.....	46.79	+ 15.61	11.9	3.3	10.33	27.5	18	7.6	10	8.67	72.12
Giugno......	50.62	+ 25.11	14.3	8.0	11.53	35.6	11	12.7	2	14.11	65.80
Luglio......	48.79	+ 23.90	12.8	6.4	10.81	33.1	22	15.6	17	14.14	66.55
Agosto......	48.48	+ 25.52	14.2	6.9	10.17	34.6	19	15.3	4	15.72	66.57
Settembre...	48.39	+ 18.70	13.1	5.6	9.12	31.4	1	7.0	29	11.09	71.94
Ottobre.....	51.05	+ 10.40	13.6	1.7	9.02	20.4	3	3.2	21	7.47	79.26
Novembre...	48.65	+ 7.70	10.1	0.7	5.21	16 8	15	0.7	29	7.07	86.79
Dicembre....	49.83	+ 3.02	8.9	2.2	5.87	10.9	6	4.2	19	5.19	90.70

RIASSUNTO ANNUALE

1877.

		mm.
Media pressione atmosferica diurna :		748. 32
" temperatura diurna	+	13.° 23
Massima (giorno 11 giugno)	+	35.° 6
Minima (giorno 25 giugno)	—	4.° 6
Media escursione della temperatura diurna		8.° 84
Massima		16. 0
Minima		0. 5
		mm.
Nedia diurna della tensione del vapore		8. 23
Masssima		26. 4
Minima		1. 0
Media umidità relativa diurna		74. 45
Massima		100. —
Minima		19. —
Venti dominanti Nord, Est		

Quantità della pioggia, neve o grandine fuse misurate in altezza 827. 16 mm.

Giorni sereni	17
Nuvolosi	37
Misti	311

Giorni di nebbia.	205
" " neve	5
" " pioggia	104
" " grandine	3
" " temporale	31
" " gelo	44

TABELLA **A.** — *Deviazioni quotidiane della media pressione barometrica rispetto alla normale di ciascun giorno.*

(Il segno + indica deviazione in più rispetto alla normale, e l'unità adottata è il decimo di millimetro.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+ 5	+ 9	+ 14	+ 16	- 23	+ 37	+ 50	+ 15	- 15	+ 25	+ 43	-117
2	- 13	+ 55	+ 77	- 34	+ 24	+ 34	+ 13	- 44	- 24	- 35	+ 70	- 67
3	+ 35	+ 64	+ 82	- 1	+ 18	+ 53	- 12	- 20	- 39	- 51	+ 55	- 69
4	- 8	+ 57	+ 39	- 18	- 10	+ 39	+ 10	- 4	- 31	- 11	+ 45	- 82
5	- 61	+ 57	- 32	- 45	- 30	+ 37	+ 25	+ 22	+ 24	+ 36	+ 36	- 50
6	- 23	+ 87	- 93	- 6	- 86	+ 28	+ 20	+ 39	+ 43	+ 40	+ 64	- 26
7	+ 39	+ 63	-134	- 15	- 59	+ 45	+ 3	+ 21	+ 15	+ 24	+ 68	+ 18
8	+ 68	+ 18	-164	+ 16	- 45	+ 55	- 10	+ 3	- 19	- 70	+ 61	- 10
9	+ 81	+ 26	-113	+ 3	- 50	+ 45	+ 55	- 19	- 22	- 70	+ 50	- 3
10	+ 47	- 1	- 56	- 58	- 39	+ 50	+ 68	+ 8	- 17	+ 1	+ 17	- 3
11	- 13	+ 8	- 06	- 70	- 19	+ 43	+ 46	- 7	- 27	- 2	- 25	+ 48
12	- 85	+ 6	+ 19	- 15	- 28	+ 17	+ 31	- 21	+ 49	+ 10	- 53	+ 68
13	- 40	- 51	- 35	12	- 27	- 5	+ 12	- 6	+ 30	+ 75	- 84	+ 42
14	- 1	- 1	- 32	- 4	+ 8	- 5	+ 20	+ 6	+ 51	+123	+ 8	+ 36
15	- 16	+ 65	- 27	+ 12	- 1	0	- 70	+ 13	+ 23	+ 93	+ 92	+ 87
16	+ 23	+ 55	- 12	- 36	+ 27	+ 33	- 72	+ 10	- 33	+ 36	+ 92	+ 98
17	+ 44	- 14	- 20	-131	+ 37	+ 45	- 16	+ 3	- 41	+ 35	+ 70	+ 36
18	+ 40	+ 3	- 34	-140	4	+ 46	- 17	+ 20	- 12	+ 71	+ 60	+ 16
19	+ 70	+ 42	- 68	- 96	- 30	+ 52	- 17	+ 41	- 16	+ 72	+ 72	+ 20
20	+ 79	- 69	-125	- 53	- 63	+ 36	- 11	+ 39	- 82	+ 98	- 36	+ 41
21	+ 64	-154	-109	- 11	- 38	+ 7	+ 19	+ 15	- 82	+ 96	- 77	+ 68
22	+ 77	-100	- 72	- 30	+ 10	- 3	+ 27	- 1	-113	+ 78	- 14	+ 69
23	+ 70	- 87	- 93	- 61	+ 11	- 25	+ 24	- 3	- 72	+ 50	- 38	+ 22
24	+ 62	- 44	- 62	- 87	+ 4	- 16	- 2	+ 8	- 27	- 9	- 32	0
25	+ 22	- 49	- 78	- 36	+ 7	+ 5	- 25	+ 29	- 16	- 41	-135	- 58
26	- 31	- 87	- 93	- 5	+ 28	+ 26	+ 8	+ 7	+ 30	- 31	- 19	-116
27	+ 41	- 77	- 25	- 4	+ 34	+ 38	+ 7	+ 14	+ 67	+ 26	- 88	-120
28	+ 70	- 34	+ 63	- 31	+ 21	+ 30	+ 22	+ 28	+ 69	+ 45	- 75	- 51
29	+ 35		+ 88	- 38	+ 13	+ 37	+ 51	+ 1	+ 57	+ 56	- 94	+ 25
30	+ 15		+ 51	- 30	- 3	+ 71	+ 73	- 8	+ 40	+ 29	-140	+ 21
31	+ 54		+ 27		- 9		+ 59	- 15		+ 36		+ 21

TABELLA **B**. — *Deviazioni quotidiane della media temperatura ri-rispetto alla normale di ciascun giorno.*

(Il segno + indica deviazione in più rispetto alla normale e l'unità è il grado).

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+3.8	+2.1	−3.7	+3.6	+0.2	−0.9	+2.1	+3.3	+4.5	−2.8	−1.2	+0.8
2	+3.6	+0.9	−3.8	+4.7	−0.5	+0.2	+0.6	+1.3	+2.6	−2.0	+0.8	+1.5
3	+4.9	−0.3	−4.7	+4.1	−1.1	+2.3	−2.3	−0.8	+3.7	−1.3	+0.1	+4.1
4	+5.0	−0.8	−4.1	+2.0	−2.1	+3.3	−0.7	−0.3	+2.4	+0.4	−0.4	+4.8
5	+4.3	−1.2	−4.4	+3.5	−4.0	+5.0	+0.2	+0.7	+0.4	1.6	−0.7	+4.0
6	+5.9	−0.1	−4.3	+2.5	−2.9	+6.2	+1.5	+0.7	−0.2	−0.3	+0.6	+3.1
7	+7.2	+2.0	−3.1	+3.0	−2.8	+4.9	+1.9	+2.2	+0.9	−2.8	+0.9	+3.2
8	+7.5	+6.0	−2.6	+3.4	−3.3	+6.1	−0.1	+1.6	+0.9	−3.2	+1.9	+3.5
9	+8.4	+3.5	−2.3	+1.1	−1.9	+6.6	−1.3	+2.5	+2.2	−3.8	+1.7	+2.4
10	+8.0	+5.3	−3.0	+1.2	−1.8	+7.4	−1.8	+1.7	+1.5	−4.7	+2.1	+1.0
11	+7.8	+5.0	−4.9	+1.8	−1.9	+7.4	+0.2	+0.8	+1.1	−5.0	+2.2	+0.5
12	+7.2	+4.9	−5.0	+2.9	+0.4	+7.0	+1.2	+1.2	+2.5	−4.1	+3.1	−0.8
13	+3.8	+5.4	−4.7	+2.5	−2.0	+6.8	+0.3	+2.0	+3.4	−3.3	+4.3	+0.6
14	+3.4	+7.9	−0.3	+2.7	−1.8	+5.1	+1.6	+2.4	+4.0	−1.8	+4.4	+1.5
15	+2.0	+4.6	+3.0	+3.0	−2.0	+3.1	−1.7	+2.6	+4.2	−2.1	+7.4	0.0
16	+3.7	+4.6	−0.1	−3.3	+0.6	+1.6	−0.2	+3.7	+3.6	−0.2	+5.1	−0.7
17	+3.3	+3.4	+1.5	−9.8	+1.3	+1.5	−2.9	+5.5	+1.0	−0.6	+3.8	+2.4
18	+1.9	+2.7	+2.2	−5.8	+1.8	+1.1	−1.3	+5.4	−1.4	−3.4	+2.2	+2.1
19	+1.2	+2.3	+3.0	−3.4	+1.3	+1.8	−1.1	+5.5	−0.3	−4.0	+2.6	+1.7
20	+1.6	+1.0	+2.8	−1.8	−1.6	+2.9	+0.7	+6.7	−0.5	−3.0	+1.5	+1.4
21	+2.8	−0.2	+1.2	−0.9	−1.1	+2.1	+2.3	+6.0	+0.8	−3.3	+2.6	−1.1
22	+3.3	−1.0	−0.7	−0.7	−0.8	+1.7	+2.9	+5.8	+1.0	−3.0	−1.0	+1.6
23	+1.5	−0.2	−0.2	−0.6	−0.6	+5.5	+3.2	+3.0	−2.0	−2.6	+0.5	+1.9
24	+1.3	−0.9	−1.3	−1.4	−2.6	+0.5	+3.1	+2.4	−2.2	−1.5	+0.1	−0.6
25	+1.0	−0.3	−2.1	−0.9	−2.3	+1.0	−2.6	+4.9	−2.6	−0.8	+1.6	+1.7
26	−0.1	+2.0	−1.6	−0.4	−1.0	+0.4	+2.2	+5.1	−2.7	+0.1	+2.8	+0.1
27	+1.2	+2.1	−0.8	+1.3	−0.5	+0.8	+1.4	+6.4	−4.0	−1.4	−0.1	−0.5
28	+1.1	−2.6	+0.7	−2.8	0.0	+1.9	+0.1	+6.7	−4.1	+1.3	−0.7	+2.6
29	+1.6		+2.6	−1.7	−1.1	+2.9	+0.7	+6.4	−4.9	−1.0	0.0	+6.4
30	+2.1		+2.8	−0.1	−4.0	+4.0	+1.5	+7.2	−2.9	−0.3	+1.8	+2.0
31	+2.7		+4.9		−2.7		+2.1	+6.4		−0.7		+1.1

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

DIRITTO PENALE. — *L'emenda del reo di fronte al fondamento del diritto penale: Reintegrazione dell'ordine giuridico.* — Sunto della lettura fatta dal M. E. prof. ANTONIO BUCCELLATI.

L'autore accenna all'occasione recentemente offertasi di nuovi studj intorno all'*emenda del reo*, e richiama l'accusa sollevata da ROEDER contro la scuola italiana di *contraddizione*, per ciò che, volendo questa scuola tutte le *conseguenze* della teorica dell'*emenda*, segua poi altro principio come fondamento del diritto di punire.

A dissipare tale accusa, l'autore chiarisce dapprima il concetto dei criminalisti italiani, i quali unanimi nell'avversare l'*esclusivismo* di ROEDER, offrono però alcune differenze nel concepimento o nella dimostrazione della loro singolare teoria; la quale, comunque espressa e dimostrata, non già *respinge*, ma *subordina* l'emenda del reo all'*ordine sociale* o *giuridico*. Quindi in via analitica, sulle traccie dell'avversario, esponendo le varie norme della *teorica dell'emenda* ed a queste contrapponendovi le norme derivate dalla *reintegrazione dell'ordine giuridico*, prova che questo ultimo principio: *a*) soddisfa appieno alle esigenze *razionali* e *pratiche*, *b*) *esclude* contraddizioni ed utopie, in cui cade ROEDER *c*) ed *assegna* all'*emenda* la sede, che giustamente gli si conviene; avvegnachè si estenda la *reintegrazione dell'ordine giuridico* anche alla coscienza del reo, che dev'essere richiamata all'osservanza del diritto e della legge. Il delinquente, sia pure il più vile scellerato, è sempre persona, è sempre una *pertinenza* della società, su cui per ciò la società esercita un *diritto* e *subordinatamente* anche *un dovere*, procurando di renderlo *per quanto è possibile migliore*.

Giorni del mese	Maggio 1878				Maggio 1878					Temperature estreme	
	Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Altezza del termometro C. esterno al Nord						
	21h	1h.32	3h	9h	21h	1h.32	3h	9h	media	mass.a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	746.2	745.4	744.4	744.6	+16.0	+17.2	+17.6	+13.8	+15.5	+18.8	+13.3
2	44.3	43.9	43.2	44.3	+16.2	+17.9	+18.7	+16.4	+16.4	+19.7	+13.2
3	46.2	45.7	45.1	46.6	+17.7	+23.5	+24.9	+20.4	+19.2	+26.5	+12.2
4	49.7	49.4	48.6	49.3	+19.8	+24.3	+24.8	+20.4	+20.4	+26.1	+15.2
5	50.0	48.2	48.7	48.0	+20.2	+24.8	+25.0	+20.0	+20.1	+25.9	+15.2
6	747.2	746.0	747.1	746.3	+18.2	+19.8	+18.2	+15.6	+17.4	+20.7	+15.2
7	44.6	43.9	43.3	43.0	+16.2	+19.2	+20.5	+16.6	+17.2	+21.6	+14.4
8	41.2	40.8	40.3	41.3	+16.0	+20.9	+22.0	+17.8	+17.9	+23.9	+13.8
9	43.7	43.9	43.3	45.2	+17.6	+23.2	+24.6	+18.6	+18.5	+25.4	+12.6
10	48.0	47.5	47.1	47.4	+18.1	+24.1	+25.0	+20.6	+19.5	+26.5	+13.1
11	748.3	746.7	746.3	746.7	+20.1	+25.8	+26.2	+21.6	+21.0	+27.0	+15.4
12	44.5	43.9	43.5	43.5	+16.2	+16.5	+16.4	+15.4	+16.1	+17.2	+15.6
13	44.9	42.9	42.5	43.5	+16.9	+21.2	+22.2	+18.4	+18.2	+23.2	+14.4
14	46.0	45.9	45.3	46.5	+18.2	+23.6	+25.0	+21.4	+19.3	+24.9	+12.9
15	49.5	49.1	48.7	49.6	+20.0	+23.3	+24.3	+21.0	+20.9	+26.6	+16.2
16	751.3	750.3	750.5	751.9	+20.1	+27.4	+25.6	+21.2	+20.9	+26.0	+16.4
17	55.6	55.4	54.8	55.4	+20.8	+25.7	+27.8	+22.4	+21.2	+28.3	+16.2
18	56.5	54.9	54.0	53.7	+25.2	+27.6	+29.4	+23.8	+24.0	+30.4	+16.8
19	53.1	51.1	50.4	49.7	+24.8	+29.6	+29.0	+22.0	+23.6	+30.2	+17.6
20	48.6	47.2	46.5	45.5	+22.6	+26.6	+26.7	+21.2	+22.2	+28.4	+16.8
21	743.4	743.2	741.5	742.2	+25.6	+25.2	+27.0	+19.7	+22.8	+27.8	+18.2
22	47.9	48.1	47.7	49.1	+16.6	+20.8	+21.3	+16.8	+17.6	+22.6	+14.5
22	50.3	49.2	47.9	47.1	+18.3	+23.8	+24.0	+19.3	+18.[illegible]	+24.6	+12.4
24	45.6	45.7	44.7	44.2	+16.8	+17.8	+18.0	+15.[illegible]	[illegible]7.0	+19.8	+15.4
25	39.6	38.8	38.5	40.3	+16.0	+16.2	+16.4	+13.4	[illegible]	+16.6	+14.5
26	745.2	746.1	746.5	748.3	+18.0	+22.2	+23.4	+18.4	+17.9	+24.9	+10.4
27	51.0	50.5	50.4	49.6	+18.2	+22.2	+23.4	+17.8	+18.1	+24.2	+12.7
28	45.2	45.2	45.3	45.7	+14.0	+14.2	+15.4	+15.6	+14.7	+17.1	+12.2
29	46.2	46.8	47.3	49.5	+17.6	+21.8	+22.4	+16.4	+17.7	+23.8	+13.3
30	49.7	49.2	49.1	49.3	+17.8	+22.8	+24.8	+20.0	+18.9	+26.2	+11.8
31	48.8	47.7	46.8	46.5	+18.2	+24.0	+24.4	+17.4	+18.9	+25.3	+14.8

Media . . . 746.83 mm

Media . . . . + 19.66°
Quantità della pioggia
caduta nel mese Mill. . . = 132.37.

Mass.a t.a +30.4°
Minima +10.4

Giorni del mese	Maggio 1878				Maggio 1878				Quantità della pioggia e neve sciolta
	Umidità relativa				Tensione del vapore in millimetri				
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	87	72	64	86	11.8	10.5	9.6	10.1	14.40
2	73	68	65	79	10.0	10.4	10.4	11.0	
3	64	44	45	61	9.7	9.5	10.7	10.8	
4	49	38	43	42	8.3	8.6	10.0	7.6	
5	51	48	33	52	9.0	11.2	7.9	9.1	
6	61	58	76	79	9.5	9.9	11.7	10.4	0.90
7	77	63	55	75	10.6	10.4	9.9	10.5	1.92
8	85	50	52	71	11.5	9.2	10.2	10.7	
9	65	31	31	62	9.7	6.6	6.6	9.9	
10	64	44	43	56	9.9	9.9	10.1	10.1	
11	61	37	36	54	11.3	9.3	9.1	9.7	11.27
12	83	80	81	88	11.4	11.2	11.2	11.5	42.20
13	86	60	58	74	12.3	11.2	11.5	11.6	
14	61	56	48	57	9.5	12.1	11.4	10.8	
15	66	56	54	65	12.1	11.8	12.1	12.0	
16	67	47	49	67	11.6	12.7	12.0	12.6	
17	69	47	41	60	12.5	11.1	11.4	12.0	
18	50	45	34	56	11.9	12.4	10.3	12.3	
19	61	37	44	63	14.3	11.5	13.2	12.3	
20	68	52	52	63	13.8	13.3	13.4	11.8	
21	38	55	46	68	9.3	13.0	12.1	11.6	
22	55	60	43	62	7.8	10.9	8.0	8.8	
23	46	43	33	46	7.2	9.4	7.4	7.7	
24	72	7[illegible]	78	89	10.2	11.1	12.0	12.0	6.71
25	86	[illegible]	85	62	11.7	11.8	11.8	7.1	38.67
26	34	28	33	54	5.3	5.7	7.0	8.5	
27	60	50	45	60	9.3	9.9	9.6	9.0	5.38
28	82	76	83	87	9.8	9.1	10.8	11.5	3.18
29	65	40	39	62	9.7	7.7	7.9	8.6	
30	62	45	36	60	9.3	9.2	8.5	10.4	
31	79	46	40	69	12.3	10.1	9.0	10.2	7.71
	Media............. 60.48				Media.. .... 10.12 mm				

Giorni del mese	Maggio 1878				Maggio 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	O	NO	NE	NNE	Nuvolo	Quasi nuv.	Q.nuv.goc.	Nuv. piog.
2	NNO	O	ONO	E	Nuvolo	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
3	NO	N	O(1)	NNO(1)	N.ser.neb.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno
4	E(2)	E(2)	ESE(2)	ENE(1)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
5	E(2)	E(1)	ENE	E	Quasi ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
6	NE	E(1)	ENE	NE(1)	Quasi nuv.	Nuvolo	Nuv. piog.	Nuv. piog.
7	ONO	O	S	NNE	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Q.nuv.goc.	Nuv. ser.
8	NE	E	ONO	ONO	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.
9	S	SO	O	OSO	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.
10	SE(1)	NE(1)	NNE(1)	NNE	Quasi ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
11	E	NO	OSO(1)	OSO(1)	Quasi ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
12	SE	N	NNE	ENE	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. piog.
13	NO(1)	NO(2)	SSO(1)	N	Quasi nuv	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
14	N	E	SSO(1)	E	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.
15	E	SE	ESE	OSO	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
16	ONO(1)	O	ENE(2)	ONO	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
17	ENE	E	SE	NE	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
18	NO	NO	NO(1)	NNE	Quasi ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
19	NO	O	OSO(1)	OSO(2)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi ser.
20	NO	NO	OSO(1)	ONO(1)	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Ser. nuv.
21	O	NO	OSO	ONO(1)	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
22	SE(2)	NE(1)	ESE(1)	ENE	Nuvolo	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Quasi ser.
23	ESE(1)	E	SSE(1)	O	Ser. nuv.	Ser. nnv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.
24	NE	ENE	ENE(1)	N(2)	Nuv. piog.	Nuvolo	Nuv.p.neb.	Nuv. piog.
25	E	NE	ENE(2)	N(1)	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
26	NNE	NO	OSO(1)	O(1)	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
27	ESE(2)	ESE(2)	ENE(2)	E(2)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Quasi nuv.
28	NE	NE	NNE	E(1)	Nuv. piog.	Nuvolo	Quasi nuv.	Quasi nuv.
29	SO	O	ONO(1)	ONO(1)	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
30	SO	SSO	ONO	SSO	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
31	N	SSE	ESE	NO(2)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Nuv. piog.

Venti dominanti Est-Nord

Nei giorni 13, 14, 20, 21 sera temporale in distanza.

Nel giorno 25 pomeriggio temporale.

Nel giorno 25 sera tempor. in distanza.

G. Sereni N. —	G. Nuv. N. 6	G. Misti N. 25

Numero dei giorni

di Pioggia . 8	di Grandine —	di Neve . . —
» Nebbia . 1	» Tempor. . 5	» Gelo . . . —

ADUNANZA DEL 27 GIUGNO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Belgiojoso, Cantoni Gaetano, Sacchi, Hajech, Celoria, Cantoni Giovanni, Beltrami, Cornalia, Casorati, Frisiani, Cossa Luigi, Ascoli, Garovaglio, Longoni, Verga, Biondelli, Cantù, Strambio, Ferrini, Curioni. Ceriani, Polli Giovanni, Buccellati; e i Soci corrispondenti: Lemoigne, Clericetti, Banfi, Körner, Pavesi, Gabba.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il segretario Hajech dà notizia dell'annuncio che la Istituzione Smithsoniana ha trasmesso della morte avvenuta a Washington il 13 maggio a. c. del segretario e direttore di quella Istituzione dottor Giuseppe Henry socio corrispondente di quest'Istituto, membro di molte Società scientifiche e per trentadue anni dedito allo scopo della benemerita Istituzione americana, cioè all'incremento e alla diffusione sapere.

Lo stesso Segretario annuncia diversi doni di libri mandati dai loro autori, dei quali si daranno i titoli nel bullettino bibliografico: tra questi si notano particolarmente la pubblicazione: *Onoranze ad Alessandro Volta,* mandata dal Rettore dell'Università pavese e l'altra: *Il pianeta Marte ed i moderni telescopj*, del M. E. Schiaparelli.

Leggono di poi gli inscritti secondo l'ordine seguente:

Il M. E. Buccellati, *Intorno all'emenda del reo, di fronte al principio che governa il diritto penale: reintegrazione dell'ordine giuridico;*

Il S. C. Lemoigne, *Sui caratteri sessuali;*

Il S. C. Körner, l'*Analisi dell'acqua minerale di Bacedasco nel Piacentino;*

Il M. E. Cantoni Gaetano, un lavoro steso da lui in unione all'ingegnere Rotondi E.: *Prove agronomiche e chimiche sul prodotto e sulla combustibilità dei tabacchi.*

Il M. E. Ascoli, il seguito di una comunicazione dell'architetto Colla Angelo, *Intorno alla Chiesa di S. Giovanni in Conca.*

Il S. C. Clericetti, il sunto di una sua Memoria, *Intorno alla teoria dei sistemi composti in generale e in ispecie dei moderni ponti sospesi americani, considerando particolarmente l'influenza dei carichi accidentali.*

Dopo queste letture il M. E. Cantoni Giovanni presenta all'Istituto un lavoro del dottor Pierluigi Perotti professore nel R. Liceo di Cagliari, *Sul governo della combinazione fra gli elementi dei miscugli gassosi* e ne accenna i pregi; e il M. E. Cantù offre, a nome del relatore della Commissione dottor Achille Sacchi, una copia della relazione *Sulla pellagra nella Provinvia di Mantova.*

L'Istituto passa in seguito a trattare in seduta privata gli affari d'ordine interno.

La Presidenza informa l'Istituto della proposta che il Consiglio d'Amministrazione ha fatto nello scorso maggio per la nomina di un ufficiale specialmente addetto alla biblioteca ed alla pubblicazione degli atti in sostituzione del defunto Emilio Sinistri e dell'approvazione ora conseguita, per la quale viene destinato a quel posto il dottor Tito Rosnati.

Dietro proposta del segretario Hajech viene approvata dall'Istituto l'inserzione nelle Memorie della classe di scienze matematiche e naturali del lavoro di cui il S. C. Clericetti ha fatto oggi l'esposizione.

Il M. E. Ascoli propone del pari che sia pubblicata nei Rendiconti dell'Istituto lo studio dell'architetto Colla *Sulla Chiesa di S. Giovanni in Conca*, aggiungendo raccomandazione perchè si pubblichino anche le tavole fotolitografiche che ne sono un necessario complemento.

Dopo alcune osservazioni del segretario Hajech riguardo ai limiti entro cui si mantiene d'ordinario il concorso dell'Istituto per la pubblicazione di tavole illustrative; del M. E. Cantù e del M. E. Ascoli circa l'importanza dell'argomento e l'impossibilità di avere altri sussidj per questa pubblicazione, l'Istituto approva che siano aggiunte alla Memoria le figure esplicative.

L'adunanza è sciolta alle ore quattro.

Il segretario
C. HAJECH.

ADUNANZA DEL 4 LUGLIO 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO,

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Belgiojoso, Frisiani, Biondelli, Hajech, Ferrini, Cossa Luigi, Stoppani, Cornalia, Verga, Schiaparelli, Curioni, Strambio, Cantù, Cantoni Gaetano, Ascoli, Polli Giovanni, Longoni; e i Soci corrispondenti: Villa Antonio, Trevisan, Körner, Pavesi Pietro, Gabba, Pollacci, Clericetti.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il segretario Hajech dà notizia di lavori pubblicati dai soci corrispondenti Malfatti e V. Trevisan di Saint-Léon di cui gli autori presentarono copia in omaggio all'Istituto.

Le letture si succedono indi secondo l'ordine prestabilito, cioè, dapprima legge il M. E. Biondelli: *Ricordo della Zecca di Milano*, indi il S. C. Prina: *Luigi Sani ed i suoi scritti*. Segue indi la commemorazione del prof. Giovanni Codazza già membro di quest'Istituto che viene fatta dal M. E. Ferrini al quale era stato dato l'incarico dal Corpo Accademico. Da ultimo il S. C. Pollacci espone la prima parte di un suo studio di enologia intitolato: *Nuovi fenomeni osservati nell'ingessamento dei vini e dei mosti.*

Il segretario Hajech chiede a nome del S. C. Volpicelli ed ottiene l'assenso dell'Istituto alla pubblicazione nei Rendiconti di una Nota in risposta ad altra del M. E. Cantoni Giovanni inserita negli stessi Rendiconti in questo medesimo anno e intitolata: *Un' esperienza su l'induzione elettrostatica.*

L'Istituto passa indi alla trattazione degli affari interni d'ufficio. Il presidente annuncia non essere state finora presentate relazioni sui concorsi ai premj e sollecita le Commissioni a compiere i loro lavori.

Il segretario Hajech, invitato dal Presidente, dà lettura d'una lettera che il signor prefetto conte Bardesono di Rigras quale presidente

della Commissione conservatrice dei monumenti ed oggetti d'antichità e belle arti, a nome di questa, manda all'Istituto per ringraziamento dell'avere ammessa nella precedente adunanza la lettura della relazione del cav. architetto Colla *Sulla basilica di S. Giovanni in Conca* e dell'avere assunto le spese della pubblicazione di quel lavoro e delle quattro tavole annesse.

L'adunanza è sciolta alle ore tre e tre quarti.

Il segretario
C. HAJECH.

COMMEMORAZIONE

DEL

M. E. Prof. GIOVANNI CODAZZA

LETTA

dal M. E. prof. RINALDO FERRINI.

Vi ringrazio, chiarissimi Colleghi, per l'onorevole incarico affidatomi di commemorare il compianto M. E. prof. Giovanni Codazza. Così mi porgeste occasione di manifestare la riverenza e la gratitudine che serbo a tanto maestro. Poichè, sebbene io non abbia avuto, come molti dei miei compagni, il vantaggio di ascoltarne le lezioni, tuttavia attinsi largamente alle sue pubblicazioni e ben posso riguardarmi come suo discepolo nella scienza che venni chiamato a professare, succedendogli all'Istituto Tecnico Superiore.

Assai mi perita il pensiero che la mia pochezza non mi concederà di ritrarvi degnamente, come vorrei, quella mente così acuta ed erudita ed insieme tanto versatile; ma, confido che del manco non vorrete accagionare difetto di diligenza da parte mia, e del resto:

> Vagliami il lungo studio e il grande amore
> Che m' han fatto cercar lo *suo* volume.

Giovanni Codazza, nato a Milano nel 1816 dall'ingegnere Francesco Codazza e dalla signora Giuseppina Ceresole, studiò matematiche a Pavia, dove fu alunno dell'almo Collegio Borromeo, e ricevette la laurea il 5 aprile 1837 (1). Con quanto zelo e quanto frutto egli vi abbia atteso alle lezioni dell'insigne Bordoni lo mostrano le *Proposizioni di stereometria sviluppate col calcolo sublime* che egli pubblicò mentre era ancora studente. La stima e la benevolenza del Corpo

(1) Porgo i più sentiti ringraziamenti al chiarissimo prof. Antonio Cattaneo del Liceo Parini, al signor prof. abate Domenico Salducci già preside del Liceo di Pavia, ed all' ing. Francesco Codazza, figlio del compianto professore, per le notizie che mi fornirono, ajutandomi con tanta cortesia nella composizione di questo lavoro.

Accademico che il giovine Codazza si era cattivate coll'ingegno e e coll'applicazione gli valsero, nell'agosto del medesimo anno della laurea, la nomina di *Assistente alla Cattedra di Fisica e Chimica* e di *Collaboratore a quella di Geodesia ed Idrometria* nell'Università Ticinese. Tre anni dopo, egli otteneva per concorso il posto di *Professore di Fisica e Storia Naturale* nel liceo di Como, ed in quell'occasione pubblicava in Milano, nel 1839, uno *Studio sulla propagazione della luce omogenea nei mezzi omogenei*. È questa la sua prima produzione scientifica ed insieme il primo libro di fisica matematica che si stampasse in Italia, e contiene una esposizione completa dell'argomento, improntata ai lavori di Young, Fresnel, Cauchy, Cullagh, e Radicke. Le loro ricerche vi si trovano fuse ed assimilate dall'Autore con quell'ordine, con quella chiarezza e con quell'analisi sottile ed elegante che formarono sempre uno dei pregi più salienti e l'ornamento di tutti i suoi scritti. A Como il Codazza non rimase a lungo; poichè sullo scorcio del 1842, ritornava all'Università pavese come *professore di geometria descrittiva* e vi rimaneva fino al 1848, nel quale anno lo troviamo insignito della carica di Rettore Magnifico. Data opera zelante al Governo Italiano, allora provvisoriamente costituito, dovette esulare al ritorno degli Austriaci. Emigrò in Piemonte ed in Svizzera, quindi stabilivasi a Pinerolo, dove visse, senza essere di carico a nessuno, dando lezioni di arte militare agli ufficiali di quella Scuola di guerra. Ritornato in Milano sulla fine del 1849, vi esercitò la professione di ingegnere e l'insegnamento privato, finchè, cedendo alle ripetute e premurose istanze del direttore Bordoni, riprese la cattedra già occupata nell'Università di Pavia; nel 1856-57 aggiunse all'insegnamento della *Geometria descrittiva* quello della *Scienza della costruzione delle macchine* e fu nuovamente Rettore Magnifico nel 1857-58. Fondatosi poi a Milano nel 1863 l'Istituto Tecnico Superiore vi fu invitato ad insegnare la *Fisica Tecnologica*; di quì passò nel 1868 al Museo Industriale di Torino come *professore di Fisica tecnologica e vice direttore* e due anni dopo vi divenne *direttore* succedendo al senatore De Vincenzi. Durò in questa carica fino al principio del 1877, quando per malferma salute chiese ed ottenne il collocamento a riposo.

Toccata così di volo la rapida e brillante carriera del nostro Collega, facciamoci a considerarlo nelle sue doti, nel suo carattere e nei suoi meriti, particolarmente come scienziato.

Oltre il potente ingegno, largitogli dalla Provvidenza, ebbe il nostro Codazza la grande ventura di cominciare la propria vita scientifica nell'epoca in cui si era così validamente iniziata la grande rivoluzione che in pochi lustri doveva rinnovare completamente le dot-

trine dei fenomeni naturali, e di questa ventura egli trasse largo profitto.

Voi ben ricordate, chiarissimi Colleghi, come a quei tempi la fisica solesse dividersi in due trattati, consacrati uno allo studio dei fenomeni della materia pesante, l'altro a quello degli imponderabili, perchè le varie manifestazioni del calore, della luce, dell' elettricità e del magnetismo si attribuivano ad immaginarie proprietà di tanti fluidi distinti tra loro e dalla materia comune. Risorta finalmente in onore, dopo lunga proscrizione, la teoria di Huyghens, le brillanti indagini sperimentali e matematiche di Malus, Arago, Fresnel, Young, Brewster ed altri, andavano fondando la *teoria meccanica della luce*, foriera delle altre teorie meccaniche che tra non molto dovevano spazzare dal campo scientifico i rimanenti fluidi imponderabili. Ma la lotta ferveva ancora ed era gagliardamente sostenuta da valenti campioni della parte avversaria; il Foucault non aveva ancora compiuto, con tanta abilità e fortuna, il decisivo sperimento, suggerito da Arago, da cui ricevette il colpo di grazia la teoria newtoniana; nè il nostro grande Melloni aveva ancora messa fuor di quistione l'identità della luce e del calore raggiante. Il giovine Codazza non esita però tra i due partiti, e nel suo studio già citato *Sulla propagazione della luce omogenea* (1) non solo accoglie la nuova dottrina e la espone colla sicurezza di chi se l'è fatta propria, ma ne misura la portata e presagisce il rivolgimento che essa doveva apportare nelle altre parti della fisica, con queste notevoli parole:

« *Forse i progressi della fisica e della chimica, associati ai progressi dell'analisi arriveranno a dimostrare non esservi in natura che materia ponderabile ed etere, o più eteri, e che tutti i fenomeni di calorico, luce ed elettro-magnetismo, non che le azioni chimiche e molecolari non dipendono che da fenomeni di movimento.* »

Nell'autunno del 1844 si adunava in questo Palazzo di Brera il sesto Congresso dei dotti italiani ed *un giovine professore* (2) si pre-

(1) *Studio sulla propagazione della luce omogenea nei mezzi omogenei.* Capo Primo, pag. 5.

(2) Vedi la *Commemorazione di O. F. Mossotti,* scritta dal CODAZZA. Nell'esordio di questa commemorazione il prof. Codazza si esprime così: *un giovine professore di fisica d'un liceo di provincia, dove non aveva altra scorta che le sue idee e i suoi pochi libri, si presentava,* ecc., ma qui deve essere incorso un errore di memoria, perchè il Decreto Sovrano che nominava il Codazza professore di geometria descrittiva a Pavia ha la data 24 dicembre 1842, mentre il sesto Congresso degli scienziati si tenne in Milano nel settembre 1844. A quell'epoca dunque egli non era più professore a Como.

sentava alla sua sezione di fisica e matematica per leggervi una *Memòria sui principj generali dell'equilibrio e del moto dell'etere nell'interno dei corpi pesanti, come fondamento d'una teoria del calorico.*

Adottata l'ipotesi di Lamé di un'azione ripulsiva dell'etere sopra sè stesso e sulle molecole ponderabili, passava l'autore a studiare la formazione delle atmosfere d'etere ricingenti quelle molecole, poi le azioni che dovevano prodursi tra le medesime, le ondulazioni destate nell'etere dal movimento d'una molecola, e l'effetto di queste ondulazioni sulle altre molecole, e ne traeva la spiegazione dei principali fenomeni luminosi e termici non che delle attrazioni e ripulsioni elettriche. Il vicepresidente della sezione, che era l'illustre Mossotti, ascoltata con interesse quella lettura, obbjettava all'autore che nell'ipotesi da lui ammessa non si saprebbe vedere *che cosa rattenga l'etere dal fuggire ai limiti dell'universo* (1); al che, questi che, non occorre dirlo, era il nostro Codazza, rispose tosto di potere spiegare egualmente i fenomeni, anche ritenendo l'etere dotato di attrazione per la materia.

Il fatto che ora vi ho rammentato segnò un'epoca importante nella vita scientifica del nostro collega, poichè diede origine ad un commercio di affetto e di studj tra lui e Mossotti che durò fin che questi ebbe vita. Nel bellissimo elogio di questo nostro grande fisico e matematico, recitatovi dal Codazza nel 1863, egli esordiva appunto dal richiamare con viva compiacenza quella fausta giornata e coll'esprimere la piena gratitudine dell'animo per l' incoraggiamento e l' indirizzo nei proprj studj che ne aveva ricevuto. Sentimenti nobili che onorano altamente chi li professava non meno di chi ne era l'oggetto.

Studiò allora il Codazza l'opuscolo di Mossotti: *Sur les forces qui régissent la constitution intérieure des corps*, edito a Torino nel 1836, e ne accolse i principj a cui si mantenne poi sempre fedele.

Difatti in una Memoria litografata: *Sur la théorie de la chaleur, dans l'hypothèse des ondulations*, che egli presentava due anni dopo, all'ottava Riunione degli scienziati italiani tenuta in Genova, si trovano poste a fondamento le idee del Mossotti sulla costituzione dei corpi. Richiamato da prima succintamente lo stato della scienza rispetto alla teoria del calore, e fatta risaltare l'importanza delle sperienze dell'immortale Melloni, l'autore vi si fa a considerare l'azione sulle molecole pesanti delle oscillazioni, sia condensanti o longitudinali, sia delle trasversali dell' etere, e dimostra la molto maggiore efficacia delle prime, in paragone delle altre, a scuotere le dette molecole. Sta-

(1) Vedi adunanza del 24 settembre 1844 negli *Atti della sesta Riunione degli scienziati italiani.* Pag. 85 e seg.

bilita quindi una relazione tra il raggio d'una molecola e la lunghezza delle onde d'un sistema che la solleciti, cerca quale debba essere questa lunghezza perchè sia massimo l'impulso ricevuto dalla molecola considerata e conchiude dai suoi risultati che le onde più corte devono agire di preferenza sugli atomi materiali, le più lunghe invece sulle molecole o gruppi di atomi, e spiega così le attitudini termiche e chimiche caratteristiche delle due estreme regioni dello spettro. Studiando poscia i movimenti termici indotti nelle molecole, avverte nella forza centrifuga che li accompagna la causa della dilatazione termica dei corpi e porge delle espressioni della temperatura e del calore specifico che si accordano affatto colle nozioni ammesse nella moderna teoria meccanica del calore. Passando quindi ad applicare la teoria precedentemente sviluppata alla radiazione intramolecolare o trasmissione di calore per conduttività ed alla radiazione propriamente detta, arriva per la prima alle stesse formole della teoria matematica, di Fourier e rende ragione, per la seconda, della dispersione e della termocrosi; considera da ultimo la polarizzazione del calore prodotta da una pila di laminette di mica e l'attitudine speciale che differenzia il nervo ottico da quelli del tatto.

Secondo la ripetuta teoria di Mossotti, le molecole ponderabili natanti nell'etere che riempie lo spazio e che penetra i corpi, si rivestono ciascuna d'una atmosfera eterea la cui densità si sovrappone a quella generale dell'etere illimitato, ed essendo grandissima a contatto della molecola, decresce rapidamente allo scostarsi dalla sua superficie. Avendo inoltre accettata l'idea di Ampère che l'etere e l'elettrico siano una cosa sola, Mossotti era riuscito, sulla semplice base delle attrazioni e ripulsioni ammesse da Epino tra l'elettrico e la materia, a spiegare felicemente la polarizzazione elettrostatica, scoperta da Faraday, facendola consistere nella deformazione delle atmosfere eteree, suscettive di condensarsi da una parte, diradandosi corrispondentemente nell'opposta, senza abbandonare perciò i rispettivi nuclei molecolari. Nei punti di condensazione si determina così un eccesso di ripulsione dell'atmosfera eterea sull'etere ambiente; in quelli di rarefazione un eccesso di attrazione della materia ponderabile per l'etere. Tali opposte attitudini ben rispondono a quelle che nell'ipotesi dell' unico fluido elettrico devono presentare le molecole polarizzate.

Le leggi ed i coefficienti numerici relativi alla trasmissione per conduttività stabiliscono, come tutti sanno, un'analogia manifesta tra l'elettricità ed il calore; d'altro lato, i fenomeni del l'induzione elettrica si erano paragonati, da molti, alle radiazioni termiche e luminose, mentre Faraday si sforzava di eliminare affatto le *azioni in distanza*, mostrando nei detti fenomeni l'intervento indispensabile dei mezzi die-

letrici, mediante la rispettiva polarizzazione. Ma, finchè non si considerano che le molecole materiali, l'azione a distanza non è punto soppressa, per la semplice ragione che tali molecole sono sempre staccate tra loro; la difficoltà di ammeterla, trasportata dalle grandi alle piccole distanze, sussiste intera. Ora, accettando con Mossotti l'identità dell'etere e dell'elettrico, ne scaturisce invece spontanea la possibilità di un effetto a distanza, paragonabile alle radiazioni termiche e luminose. Considerazioni di questa natura fruttarono la Memoria di Codazza, *Sulle induzioni molecolari prodotte dalle ondulazioni longitudinali dell'etere.* In questa si fece egli a discutere coll'analisi matematica, se, anche indipententemente dall'intermezzo di molecole pesanti, le oscillazioni dell'etere bastino a produrre le alterazioni delle atmosfere eteree, segnalate dal Mossotti. Difficilmente avrebbe potuto attribuirsi un simile effetto alle vibrazioni trasversali, cioè a quelle che servono propriamente alla propagazione della luce, perchè queste non modificano la densità dell'etere; ma per le longitudinali, che si propagano per via di alterne condensazioni e rarefazioni, il calcolo non solo gli mostrò la possibilità della cosa ma lo condusse ben anco a conchiudere che le modificazioni da loro indotte nelle atmosfere eteree delle molecole, dovevano svanire al quetarsi di quelle oscillazioni, deduzione questa che è in perfetto accordo col carattere proprio della polarizzazione elettrica, di cessare col rimuoversi o collo scaricarsi del corpo induttore. L'autore dimostrò inoltre che la polarizzazione così prodotta, non disturba l'equilibrio interno dipendente dall'esercizio delle scambievoli forze molecolari, sempre che non variino i rapporti degli intervalli tra le molecole, oppure, se questi vengono modificati, che non ne risulta nelle molecole stesse che un moto oscillatorio intorno le rispettive giaciture di equilibrio stabile. Come altra conseguenza dei risultati della sua analisi, l'autore riconobbe *la probabilità teorica* dei fatti di induzione magnetica, dovuti alla radiazione solare, che erano stati osservati da Morichini, Baumgartner e lady Sommerville ed impugnati da altri fisici.

La stessa teoria della alterazione delle atmosfere eteree delle molecole veniva applicata dal Mossotti anche a spiegare l'altra capitale scoperta di Faraday dell'attitudine che il flint pesante ed altri corpi diafani acquistano temporariamente, quando vengono introdotti in un campo magnetico abbastanza intenso, di deviare il piano di polarizzazione di un fascio di luce polarizzata che li traversi nella direzione assiale. Concedete che, per meglio chiarire la cosa, vi rammenti in breve le principali circostanze del fenomeno. — Si introduce il corpo trasparente, solido o liquido, su cui si sperimenta, tra le estremità polari di un potente elettromagnete, i cui nuclei essendo cavi,

e posti l'uno nel prolungamento dell'altro, concedono di trasmettere traverso di esso, nella direzione assiale dell'ettromagnete, il raggio straordinario che esce da un prisma di Nicol e di riceverlo quindi sopra un secondo Nicol, per analizzarlo. Incrociate ad angolo retto le sezioni principali del polarizzatore e dell'analizzatore, finchè non passa alcuna corrente nell'elica dell'elettromagnete, si constata la estinzione del detto raggio oppure quel tanto di deviazione del suo piano di polarizzazione che dipende dal potere rotatorio molecolare proprio della sostanza cimentata. Eccitando allora l'elettromagnete, si osserva invece che, in relazione all'intensità del campo magnetico prodotto, codesta sostanza esercita un potere rotatorio sul raggio luminoso, precisamente come se le si fosse sostituita od aggiunta una lamina di quarzo di opportuno spessore; l'effetto che ne deriva si somma algebricamente coll'altro che preesisteva a circuito aperto e svanisce intercettando la corrente. Tra il potere rotatorio che certi mezzi posseggono naturalmente e quello indotto temporaneamente dal magnetismo, esiste però una differenza assai importante, anzi caratteristica, ed è che il senso della deviazione dipende per il primo dalla direzione particolare in cui la luce traversa il corpo diafano, mentre per il secondo il senso della deviazione è unicamente determinato dalla direzione della corrente cioè dalla posizione degli opposti poli magnetici. Se, applicando, p. es., una foglia d'argento tersa alla faccia di emergenza, si costringe il raggio, mediante la riflessione contro di questa, a retrocedere nel mezzo diafano, le deviazioni corrispondenti alle due opposte direzioni del raggio luminoso si compensano a vicenda nel caso del potere rotatorio naturale perchè sono allora eguali e contrarie; mentre invece si sommano, raddoppiando la deviazione risultante, in quello del potere rotatorio magnetico. — La ricordata spiegazione del Mossotti venne accolta con plauso generale anche all'estero, salutata come una rivelazione e come feconda di preziose deduzioni per la scienza.

Il nostro Codazza però, in due sue Memorie sull'argomento (1), le quali sono, a mio avviso, le migliori tra le altre sue di fisica-matematica, avvertiva come essa non bastasse a precisare la relazione che deve esistere tra l'azione magnetizzante, la deformazione delle atmosfere di etere e la conseguente proprietà rotatoria del piano di polarizzazione, e con grande acume faceva risaltare l'importanza, per la piena dichiarazione del fenomeno, dello spostamento relativo delle molecole che, giusta l'analisi del Mossotti, doveva

(1) *Sulla polarizzazione rotatoria della luce sotto l'influenza delle azioni elettromagnetiche.* — Due Memorie lette all'Istituto Lombardo nel 1852.

risultare dalla deformazione delle rispettive atmosfere. Riprendendo perciò in esame il problema, distingueva due condizioni necessarie al fenomeno in discorso, l'una *statica* e l'altra *dinamica*, consistenti: la prima, in una modificazione della struttura interna del mezzo, tale da renderlo atto a polarizzare la luce; la seconda, in una legge particolare di movimento indispensabile a chiarire l'avvertita differenza caratteristica tra la polarizzazione rotatoria naturale e la magnetica. L'analisi da lui istituita lo trasse quindi a conchiudere che, sotto l'influenza della calamita, il mezzo diafano assume temporariamente un ordinamento molecolare simile a quello del quarzo, coll'asse ottico, e di maggiore elasticità parallelo all'asse magnetico, il che pienamente si accorda coi risultati sperimentali di Brewster, Mitscherlich e Savart. Ciò per riguardo alla condizione statica. Quanto all'altra, trovò che le molecole, nello stato di dislocamento e di equilibrio forzato a cui vengono ridotte dall'azione magnetica, sono costrette a rotare intorno ai proprj centri di massa nel medesimo verso della corrente circolante nelle spire dell'elettromagnete, e che perciò appunto si rovesciano le loro rotazioni all'invertirsi di questa corrente; intanto ciascuno dei detti centri si mantiene nel piano determinato da sè stesso e dall'asse magnetico del sistema, e l'asse di rotazione si conserva perpendicolare a quest'ultimo. Per mezzo delle atmosfere eteree il movimento indicato si propaga anche all'etere diffuso frammezzo le molecole, ed in ciascuno degli atomi che lo costituiscono si compone coll'altro movimento corrispondente alla trasmissione del raggio luminoso polarizzato. Così le orbite descritte dagli atomi non si conservano parallele alle originarie, ma deviano sempre più dal piano primitivo coll'avanzarsi del raggio, scostandosene definitivamente di una quantità angolare commisurata alla lunghezza del tragitto ed alla velocità dei movimenti delle molecole. Come insegna l'esperienza, la rotazione del piano di polarizzazione è dunque proporzionale allo spessore del mezzo trasparente ed alla intensità del campo magnetico.

La controversia sôrta dalle teorie proposte per spiegare i fenomeni del diamagnetismo porse occasione ad un altro lavoro (1) del nostro Collega. Avvertendo egli come non si fosse ancora prodotto uno sperimento decisivo, sia favorevole, sia contrario all'ipotesi dell'esistenza di un mezzo magnetico negli spazj vuoti di materia ponderabile, affermava, coll'ajuto del calcolo, la possibilità dell'esistenza di quel mezzo.

(1) *Considerazioni sulla possibilità dell'esistenza di un mezzo magnetico negli spazj vuoti di materia ponderabile.* Nota letta all'Istituto Lombardo nel 1856.

Una mente dell'indole di quella del Codazza non poteva sfuggire al fascino della dottrina della *correlazione delle energie fisiche* che con progresso rapido e sicuro si imponeva alla scienza, sorretta da precise e concludenti sperienze, da logica severa e dall'analisi matematica. Sempre tra i primi a segnalare tra noi i progressi scientifici, egli esponeva nel *Giornale dell'Ingegnere-Architetto* per l'anno 1853-1854 (1), i due teoremi fondamentali della termodinamica facendone applicazione alle macchine caloriche, e ritornava sull'argomento in una Memoria letta nel 1859 in codesto Istituto: *Sopra alcuni punti della teoria delle macchine a vapore in relazione alla teoria meccanica del calore* dove ad una succosa esposizione dei principj della termodinamica ne faceva seguire l'applicazione alle macchine ad aria calda, alle macchine a vapore ordinarie, ed a quelle a vapori combinati ed a vapore rigenerato (2).

Nel 1862 egli vi dava saggio di un lavoro intitolato: *Considerazioni e studi analitici sul principio della correlazione delle azioni fisiche e dinamiche*, nel quale, difendendo la teoria del Mossoti da un appunto mossole dall' Avogadro, coglieva il destro di indicare le modificazioni introdotte dal primo nella sua ipotesi sulla costituzione dell'etere e ne avvertiva le più importanti conseguenze. Quindi, nel 1864 in altra memoria: *Sul principio della conservazione della forza*, vi dimostrava in modo affatto generale la proposizione indicata con questo titolo, non assumendo altra ipotesi fuor che quella dell'esistenza di punti fisici staccati tra loro, i quali esercitano gli uni sugli altri delle azioni scambievoli, che sono funzioni delle rispettive distanze rapidamente decrescenti all' aumentare di queste; come corollari della dimostrazione ne deduceva la costanza dell'equivalente meccanico d'una caloria e le condizioni della trasformazione di una somma di lavoro in energia, sia attuale, sia potenziale di un corpo.

Agli studii di *fisica matematica* fanno degno riscontro le monogra-

(1) I primi lavori di Sir William Thomson, Rankine e Clausius sul principio di Carnot datano dal 1849.

(2) La formola (20) della Memoria accennata nel testo, con cui il chiarissimo autore esprime il coefficiente economico d'una motrice a vapore ordinaria, cioè $F = 1 - \frac{p'}{p}$, è erronea, il che dipende dall'essersi trascurata, nell'ottenerla, la variazione dell'energia interna, non considerando che il lavoro esterno della evaporazione. Credetti debito di porre in guardia contro questa inavvertenza chi si facesse a studiare quella Memoria, la cui lettura può essergli del resto molto utile ed istruttiva.

fie di *geometria descrittiva* (1) delle quali la prima (2) fu pubblicata in Como nel 1842, verosimilmente in occasione del concorso alla cattedra di Pavia, ed ha per iscopo di far conoscere in Italia, illustrandolo con acconcie e svariate applicazioni, un metodo di projezione imaginato dall'inglese Farish per rappresentare dei corpi in un piano, rendendone evidenti tutte le dimensioni nelle proprie grandezze. Questo metodo, che venne poi surrogato da altri migliori, per opera di Weisbach, Mayer, Fiedler, Sella, Cavallero, Tessari ed altri, segnava per allora un progresso assai rilevante. La seconda, edita a Pavia nel 1844 col titolo: *Nozioni teorico-pratiche sul taglio delle pietre e sulle centine delle vôlte*, consiste in una serie di applicazioni all'indicato problema dei metodi della geometria descrittiva, scritte ad uso degli studenti che frequentavano le sue lezioni; ed, oltre all'essere il primo libro italiano intorno a quest'argomento, contiene parecchie soluzioni originali, e tutto quanto di meglio fino allora si conosceva in proposito. La terza, stampata dieci anni dopo in Milano, concerne *la teoria geometrica degli ingranaggi* ed ai pregi comuni alle precedenti aggiunge quello di poter essere consultata con frutto anche oggidì, sì dal tecnico che dallo studioso, malgrado le costruzioni approssimate assai più semplici che vennero introdotte in appresso, segnatamente per opera del Reuleaux.

I lavori troppo fugacemente da me ricordati, ed in particolare quelli di fisica-matematica, attestano il valore del prof. Codazza nelle più ardue ed elevate speculazioni della scienza, e mostrano quanto meritamente godesse di altissima fama per tutta Italia. Però assieme ai progressi della scienza pura curò il nostro collega lo sviluppo delle sue varie applicazioni ed il perfezionarsi delle industrie.

Abbiamo in fatti di lui una estesa serie di Articoli e di Memorie; *sui generatori di vapore e sulle macchine a vapore; sull'accentramento nella produzione del lavoro motore per distribuirne a piccoli utenti; sulle applicazioni dell'elettricità a constatare la stabilità delle costruzioni ed all'accensione delle mine; sulle nuove macchine ad induzione elettrostatica; sulle magneto-elettriche e dinamo-elettriche; sugli essiccatoj; sull'influenza della corazzatura delle navi sulle indicazioni della bussola; sui combustibili fossili; su quelli gassosi;*

(1) Poco versato, come sono, negli studj di Geometria descrittiva, a cui più non attesi dopo il corso universitario, pregai l'amico e bravo collega prof. A. Sayno di coadiuvarmi nel giudizio su questa parte dei lavori di Codazza. Gli rendo grazie per l'obbligante premura con cui secondò il mio desiderio.

(2) *Sopra un metodo di prospettiva pel disegno di macchine.*

sopra alcuni forni recenti; sull'illuminazione; sulle trasmissioni pneumatiche e sulla posta pneumatica. Questi scritti, alcuni dei quali sono lavori affatto originali, hanno per lo più l'intento di manifestare al paese un trovato recente, accompagnandone la notizia o collo sviluppo teorico, o con qualche sottile riflesso intorno al valore scientifico o pratico del trovato medesimo, od all'importanza ed all'avvenire della sua applicazione.

Il solo discorrere l'elenco di queste pubblicazioni pone in evidenza la grande versatilità dell'ingegno del Codazza, che sapeva trattare colla stessa facilità e colla stessa felicità le più svariate quistioni. Voi ne ammirate l'erudizione matematica nel suo articolo *Sul Principe Buoncompagni*, non meno della famigliarità con cui vi discorre di economia quanto di fisica. Non vi reca più maraviglia che, durante la sua dimora a Pinerolo, vi abbia dettate lezioni di arte militare nè il saperlo autore della lodata *Relazione al Collegio degli ingegneri di Pavia intorno alla scelta del passo ferroviario traverso le Alpi Elvetiche.*

Oltre gli scritti, abbiamo pregevoli strumenti di sua invenzione: le sue aggiunte alla biffa ordinaria per togliere due cause di errore che si incontrano nella livellazione dei corpi d'acqua; gl'indicatori elettromagnetici delle variazioni di temperatura e del livello nei corsi d'acqua; il suo progetto completo di essiccatojo, dove sono riunite tutte le condizioni di maggiore efficacia, ed infine il suo *pirometro ad aria* nel quale, mediante un'ingegnosa sostituzione del *manometro ad aria compressa* a quello ad aria libera adopgrato da Regnault e da Jolly, adattava ai bisogni industriali uno strumento che pareva riservato esclusivamente agli usi scientifici.

In qualunque ufficio, qualunque mansione gli venisse affidata, fosse pur delicata e difficile, sempre l'adempiva con lode; ingegnere, professore, rettore, sindaco, sempre l'opera sua vi presenta traccie d'una grande attività e d'una robusta intelligenza.

Come docente fu impareggiabile per ordine, evidenza e precisione nell'esporre, talchè le questioni più ardue perdevano della loro difficoltà anche per gli scolari meno valenti e le cose udite loro si scolpivano in mente; anzi molti di quelli che ne frequentarono i corsi mi affermarono più volte che le lezioni del prof. Codazza avevano una forma così efficace, così appropriata, che a loro tornava quasi impossibile il ripeterle senza adoperarvi le sue stesse parole. A questa importantissima dote accoppiava uno zelo indefesso di tenersi al corrente del progresso scientifico e di esser primo a farlo conoscere dalla cattedra e nei suoi scritti; di quì le sue pubblicazioni di geometria descrittiva, le Memorie sulla costruzione delle macchine a vapore, ed

i bellissimi corsi litografati di fisica tecnologica professati a Milano ed a Torino, nei quali riassunse alcuni dei suoi precedenti lavori (1) ed intese particolarmente ad emendare la parte teorica che nel classico libro del Péclet presentava spesso qualche lato debole.

La chiarezza nell'insegnare, e la copiosa dottrina, qualità che hanno tanta attrattiva sulla scolaresca, ricevevano poi un risalto speciale dall'indole buona del professore, dall'affabilità con cui accoglieva i giovani, incoraggiava gli studiosi, spronava i più tardi, e si interessava a tutti i loro bisogni, ai loro legittimi desiderj, tanto che lo si distingueva col sopranome di *amico della gioventù*.

E difatti l'amore alla gioventù seppe mostrarlo non solo a parole ma coll'opere, e in circostanze difficili e con proprio manifesto pericolo. — Correva il febbrajo del 1848 ed i frequenti attriti tra gli studenti e la guarnigione conducevano spesso all'imminenza di conflitti sanguinosi; il rettore Codazza, tanto amato, e perciò puntualmente obbedito dagli studenti, riuscì quasi sempre a prevenirli con qualche savio consiglio che, passando di bocca in bocca, era ricevuto come legge: più ancora col presentarsi al comandante di piazza, che allora era il troppo celebre Benedeck, da cui con vive rimostranze otteneva che per maggior sicurezza, quind'innanzi, le pattuglie avessero a comporsi per metà di soldati e per metà di cittadini. — Nel 1858 una deputazione di studenti si recava dal Codazza, che era Rettore per quell'anno, avvertendolo che gli ulani stavano per caricare popolo e studenti in Strada Nuova. Senza esitare, Codazza corre dal comandante austriaco e poichè questi gli intima di ordinare agli studenti che se ne vadano a casa, arditamente gli risponde: « I miei studenti non hanno che la penna e non possono quindi far male a nessuno: tocca al più forte a ritirarsi per il primo ». Il comandante cedette e mandò l'ordine alla truppa di ritirarsi, colla promessa che gli studenti avrebbero fatto altrettanto; mezz'ora dopo Strada Nuova era affatto deserta; un'altra scena di sangue era evitata, e tante famiglie potevano respirare più liberamente sulla sorte dei proprj figli. — In altra occasione, nello stesso anno, il Codazza si profferse come ostaggio per uno studente arrestato di notte tempo e tradotto in castello.

Sono queste prove ben luminose di schietto amore per i giovani, eppure ve n'ha una che se non le vince, non ne è meno generosa, ed è il sapere all'uopo sfidare per il loro bene l'impopolarità ed

(1) In particolare la memoria *Sopra alcuni punti della teoria sulla costruzione dei generatori di vapore*, letta all'Istituto Lombardo in varie tornate negli anni 1860 e 1861.

esporsi a perderne, almeno per il momento, la simpatia, ed anche questo ha fatto il Codazza. Era, se ben mi ricordo, la primavera del 1852, e gli studenti avevano fermato tra loro il proposito di non rispondere più alla chiama dei professori. La cosa, giunta a saputa della Polizia, era stata subito sobillata a Vienna e di là erano venuti al Rettorato ingiunzioni perentorie di farla finita con quella resistenza passiva, entro pochi giorni, altrimenti l'Università si sarebbe chiusa. I momenti erano difficili e contati; agire coll'imperio non valeva; poca o nessuna speranza restava di influire colla persuasione. In tali strette il professore Codazza imagina il modo di riuscire allo scopo, e risoluto lo manda ad effetto: tiene come al solito la sua lezione; poi, finita questa, si pianta nel vano dell'uscio, e rivolte alla scolaresca poche ed energiche parole conchiude, *che i giovani non sarebbero usciti dall'aula che uno per volta, e nell'ordine in cui egli li avrebbe chiamati,* quindi grida il primo nome. Succede qualche esitanza, ma infine il chiamato si presenta alla soglia ed esce: il secondo gli tien dietro, seguono gli altri. La congiura era rotta e non c'era più ragione di sostenerla cogli altri professori: i giovani rispondono quindi all'appello nelle successive lezioni e l'Università è salva dalla minacciata chiusura.

Con atti di coraggio e di annegazione più che a parole, si manifestò pure l'amor patrio del nostro collega. Nella notte del 22 al 23 marzo 1848 egli recavasi oltre il confine, eludendo la vigilanza nemica, per avvertire il generale piemontese che gli Austriaci si preparavano a sgombrare Pavia. Fu poscia, in questa città, membro solerte del Comitato di guerra, e quando, dopo i nostri rovesci, gli Austriaci già vi rientravano, fu l'ultimo ad abbandonare la sede del Comitato.

Fu Giovanni Codazza di aspetto simpatico, ed agile di persona; cortese con tutti, alieno da ogni ostentazione del proprio merito, arguto e piacevole nel famigliare colloquio, pacato nelle pubbliche discussioni, tollerante delle altrui opinioni, fermo nelle proprie. Oratore facondo, scrittore sempre chiaro e alle volte elegante, non sagrificò mai il concetto alla forma, ma non sdegnò per questo il culto delle lettere (1).

Fu amantissimo dei suoi genitori, per non scostarsi dai quali nella loro vecchiezza, rifiutò un posto offertogli in Inghilterra mentre vi-

(1) Il signor prof. Salducci mi afferma aver egli avuto tra mani commendevoli composizioni in versi del prof. Codazza e constargli con certezza che non di rado in geniali ritrovi di parenti e di amici questi si lasciava indurre ad improvvisare qualche graziosa poesia d'occasione.

veva emigrato in Piemonte (1); e ripose ogni sua compiacenza nell'ottima consorte e nei due figli che gli fecero lieta la vita. Nella famiglia cercava ristoro alle durate fatiche e vi si rasserenava dopo i contrasti pur troppo inevitabili, massime a chi si leva fuor del comune.

Ebbe molte e meritate onorificenze, sostenne gravissimi incarichi. Oltre che del nostro Istituto, fu membro della R. Accademia dei Lincei e di quella delle scienze di Torino; fu presidente dei Collegi degli Ingegneri di Torino e di Milano, membro della Giunta Centrale per gli esami di licenza dagli Istituti Tecnici, Commissario ordinatore alle Esposizioni Mondiali di Parigi (1867) e di Vienna (1873), Consigliere comunale e sindaco di Pavia.

Riassumendo infine i pochi cenni che mi sono ingegnato di abbozzarvi intorno il nostro collega, è facile dedurne il suo carattere morale che si compendia in una sola frase: *egli viveva per la scienza.* Riguardò sempre il culto di questa come suo primo dovere, onde fino dalla giovinezza si mantenne sobrio, pudico, austero, ben sapendo come affoghi l'intelligenza nell'intemperanza dei sensi: nè, più tardi, si lasciò allettare dai facili guadagni a mescersi nelle imprese industriali, nè si diede al parteggiare politico, agognando al potere. L'amore della scienza lo animò fino agli ultimi giorni: quando, affranto il corpo dalle fatiche, scarne le membra, pallido il volto, lento il passo ed alquanto curvata la persona, pareva già mancare alla vita, se gli si parlava di scienza (e noi ne fummo testimoni nell'ultimo suo ritrovo in quest'aula) sembrava ad un tratto ringiovanire e s'accendeva nello sguardo.

Il malore che allora lentamente lo consumava non potè essere, non che vinto, neppure frenato. Dopo pochi mesi di riposo dalle cure che lo avevano esausto, il prof. Codazza spirava in Como il 1 settembre 1877, circondato dai suoi cari e da pochi amici, lasciando vivo dolore e desiderio di sè in quanti ebbero la ventura di conoscerlo.

Sciolto dall'imgombro terreno, possa ora egli pienamente saziarsi nella luce di quel Vero a cui anelò quaggiù con tanto desiderio!

(1) Devo anche questa notizia al chiarissimo signor prof. Salducci.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

FISIOLOGIA. — *Delle cause e delle circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali* (Continuazione). — III. *Dei caratteri sessuali.* Nota del S. C. prof. Alessio Lemoigne.

Accennammo nei due precedenti studj al fatto dell'ereditarietà, la quale va man mano prendendo maggiore importanza sui varii gradini della scala zoologica, e che al sommo di questa, nell'uomo, appare nel maggior grado della sua potenza pei tanti e varj aspetti delle manifestazioni, vegetative, morfologiche, motorie, sensitive, percettive, affettive, intellettuali, morbose, della vita dell'uomo stesso. Lo sviluppo dell'ereditarietà deve quindi essere strettamente collegato ad una data categoria, ad un determinato complesso e combinazione di parti anatomiche le quali, diffuse in ogni punto dell'organismo animale, ne dominino le funzioni tutte in grado crescente d'importanza anatomica e d'attività fisiologica, dai più inferiori degli animali al più perfetto, l'uomo. Indubbiamente questo è il sistema nervoso.

Prima però di occuparci del modo con cui il sistema nervoso possa concorrere alla fecondazione, e quindi alla ereditarietà, è necessario fermarci sulle differenze sessuali.

Queste debbono porci in grado di attribuire a ciascun sesso la parte che gli compete nel conflitto loro necessario alla fecondazione, al fine ultimo di meglio intendere il significato di quest'ultima.

Ci limiteremo all'esame delle principali differenze che caratterizzano i due sessi nella sola specie umana; e ciò per la necessaria brevità, e perchè nella specie umana la generazione ha più eloquenti, molteplici aspetti, mentrechè nei gradini sottostanti tali aspetti, sebbene identici, hanno più semplici, più uniformi, più pallidi colori.

I caratteri sessuali, seguendo una distinzione scolastica dell'antica fisiologia, riguardano, più specialmente, quali la vita vegetativa, e

quali la vita animale. Noi stabiliremo per ciascuna importante funzione un confronto fra la donna e l'uomo, e dai confronti fatti riassumeremo in fine alcuni più evidenti corollarii diretti a rischiarare il fenomeno della generazione, e a servire di base ad ipotesi che saranno argomento di susseguenti comunicazioni.

Vita vegetativa.

Digestione. — La sessualità femminile in questa principale funzione della vita plastica si distingue per una maggiore attività di assimilazione, che rende la donna capace di utilizzare con maggiore profitto una minore quantità di alimenti, di preferenza vegetali. Difatti in confronto dell'uomo presenta minore sviluppo del tubo digerente (cavità ovale, denti, ventricolo, ecc.). — Le dejezioni alvine sono più rare, meno imperiose. — Il sistema chilifero più ricco. — Sopporta meglio la fame. — Le è più facile l'astinenza. — Gli eccessi della gola, l'alcoolismo la demoralizzano assai più che l'uomo. — La nutrizione esige in essa minori eccitanti provenienti dall'esterno (aromi, vini, ecc.).

Circolazione. — La minore energia della irrorazione sanguigna nella donna va d'accordo colla minore dispersione e consumo dei suoi elementi anatomici. In questi la vita di nutrizione più calma ed uniforme va meno soggetta che nell'uomo a repentine oscillazioni. Difatti, il cuore è più piccolo; le arterie meno robuste (secondo le osservazioni di Clifton Wintringham); il polso è più molle, più debole, sebbene più frequente, più variabile.

Respirazione. — Nell'uomo la respirazione è più potente ed estesa, ed è maggiore il bisogno di essa. Difatti, la capacità del suo torace è maggiore, sia che se ne misurino i diametri, sia che si guardi allo sviluppo del polmone; più robuste sono le parti toraciche; più ampie le cavità nasali, la laringe, la trachea. Nei suoi rapporti col mondo esteriore gli abbisognava una voce potente, risonante, imperiosa, adatta alla sua vita esteriore.

Nella donna invece, avendo essa minor copia di prodotti di decomposizione (acido carbonico, acqua, prodotti azotati) da cedere all'aria, si esige dall'aria minor copia d'ossigeno necessario agli interni consumi, che sono proporzionatamente minori.

Assimilazione. — La plasticità uniforme e conservatrice in tutte le parti del corpo è caratteristica della sessualità femminile, ed è in armonia colla moderata energia delle tre precedenti funzioni. Infatti lo sviluppo, l'accrescimento, la pubertà, succedono più rapidamente

nella donna che nell'uomo. — Il tessuto connettivo, matrice di tante parti organiche, depositario quasi della vita cellulare, è più abbondante, molle, e diffuso nella donna. — Nella cute stessa, sebbene organo della vita verso l'esterno, la maggiore attività plastica si manifesta colla calvizie più rara, più tardiva nella donna che nell'uomo.

Secrezioni. — Necessariamente da un simile lavoro di nutrizione, efficace sì, ma uniforme, regolare, equilibrato nelle varie parti del corpo, non soggetto ad improvvisi sconcerti parziali o generali, quali si avverano nella vita più avventurosa, agitata del maschio, le secrezioni nella donna sono poco abbondanti, perchè poco abbondanti sono i materiali di regresso e di distruzione interna da eliminare. Difatti nella donna, il fegato è meno voluminoso e la secrezione biliare meno abbondante. Fra le secrezioni femminili predomina il grasso; nell'uomo, le mucosità, le urine. La cute è più fina e delicata nella donna; più colorata, a secrezioni più abbondanti e odorose nell'uomo. Le produzioni epiteliali cutanee (peli, barba, unghie) più sviluppate, sono caratteristiche del sesso mascolino, come lo sono anche negli animali simili produzioni in forma di corna, creste, penne, ecc.

Generazione. — Nella donna la generazione è funzione predominante, la cui influenza si fa sentire in ogni parte del corpo, in ogni funzione, per tutta la vita. Essa comincia assai prima della fecondazione, anzi durante la vita intrauterina; e già nella prima infanzia, quando tante differenze sessuali sono appena discernibili, le bambine amano infingersi madri, e sembrano nei loro giuochi addestrarsi all'alta missione che le aspetta. Colla ovulazione ha quindi principio nell'epoca critica della sua pubertà una vita militante sotto ogni forma per la conservazione della specie. Allora, sebbene la colma beltà femminile faccia pompa di tutti i suoi caratteri sessuali, pure la più innocente fra le vergini sa con infinite arti accrescere pregio ai suoi vezzi naturali, e mira istintivamente a fermare l'attenzione dell'uomo. La fecondazione ne esalta poi la vita generativa ad un grado che l'uomo non conosce, e per lei comincia un'esistenza di abnegazione e sacrifizio a tutto vantaggio dei figli e del marito, nei quali per lei si concentra il mondo. Le gravidanze, i parti, l'allattamento, le cure ai figli sono per lei una serie non interrotta di gioje, di sollecitudini, fatiche, sofferenze e patemi, che ne assorbono l'attività, quando non ne compromettono la vita. Cessata la parabola della sua funzione ovarica, riversa sui nipoti, sino alla più tarda età, gli ultimi tesori dell'inesauribile suo affetto materno, e gli stanchi battiti del vecchio cuore serbano sempre un pensiero per la vegnente generazione.

Non così nell'uomo. Bambino, si compiace di finte armi e cavalli, e colle immaginate battaglie e coi giuochi chiassosi dà i primi segni delle sue future tendenze. Adolescente, fa pompa di forza, coraggio e destrezza, e si prepara alla lotta per la vita; poi al primo svegliarsi dei sensi, nelle sue aspirazioni genetiche, sogna bensì la donna, ma non si preoccupa della prole. Adulto, non ha nella fecondazione che una parte momentanea, passaggera, capace però di accendere anche in lui l'istintivo amore paterno. Questo gli è di sprone al fare, ma nella sua operosità l'uomo non si cura molto degli infiniti e minuti particolari dell' allevamento della figliuolanza, e si riserva di procacciare in complesso i mezzi necessarii alla famiglia, e di vegliare alla sicurezza e difesa della medesima. La espansività dell'uomo non sa circoscriversi nel limitato orizzonte delle mura domestiche, ma tende a ingerirsi negli interessi della società, dell' umanità, di cui la famiglia è un elemento. Di qui la vita sociale, o politica, o commerciale, o scientifica, che ha tante attrattive per l'uomo e alla quale talvolta sacrifica la vita di famiglia.

Vita animale.

Movimenti. — La costruzione meccanica della donna le toglie forza, estensione e sicurezza nei movimenti, nel mentre che le dà grazia ed eleganza nelle pose e nel gesto. La sua debolezza muscolare in un colla esiguità dei suoi mezzi di offesa e di difesa personale, e le condizioni opposte nell'uomo, assegnano a ciascun sesso doveri diversi nella loro vita comune; devozione e fiducia per parte della donna, protezione e lotta per parte dell'uomo.

Nella donna: muscoli più pallidi, sottili e deboli; aponevrosi e tendini meno serrati; cartilagini più delicate ed elastiche; ossa gentili, liscie, con apofisi meno pronunciate; scheletro più leggero; spina più lunga, più pieghevole; arti più brevi, riguardo al tronco; più ampio il bacino; minore il torace; mani, piedi, diti più piccoli, deboli, ecc.

Sensazioni. — La donna provveduta di squisiti sensi di tatto, di gusto, d'olfatto, ha mezzi più specialmente acconci per giudicare di quanto concerne la vita vegetativa e i materiali bisogni della famiglia: l'uomo con vista e udito potenti può meglio vegliare anche da lungi alla difesa degli esseri deboli e confidenti di cui si è fatto duce e campione. Infatti, nell'uomo in generale i sensi esterni sono più sviluppati, non escluso il tatto, perchè è senso erotico per eccellenza, e perchè completa le attitudini sue meccaniche. La donna predilige una luce moderata, i suoni mitigati, le superficie molli. Si compiace,

assai più dell'uomo, dei profumi soavi, dei sapori delicati, dolci, aciduli. Essa giudica meglio dei minuti particolari degli oggetti, dell'armonia dei colori, del timbro delle voci. L'uomo giudica meglio degli oggetti voluminosi, del loro insieme, delle grandi distanze, dei suoni forti e lontani.

Attività psichiche. — Nell'attività psichica della donna hanno gran parte gli istinti; nell'uomo le facoltà intellettuali: infatti nella donna sono più sviluppati i lobi cerebrali posteriori, nell'uomo gli anteriori. Per ciò l'uomo è più pensante che senziente, e viceversa la donna.

Il cervello della donna più piccolo di quello dell'uomo, è però più voluminoso e pesante in riguardo della massa del corpo e della totalità dei nervi. Ciò indica un maggiore dominio del cervello su queste ultime parti, e un'energia cerebrale che per così dire si racchiude e si ripiega in sè stessa. Infatti la donna appare più padrona di sè, ha maggiore presenza di spirito, sopporta meglio i dolori fisici, è meno sensuale, e conduce una vita interna più calma e uniforme nei suoi sentimenti. I moti volontarj, massima espressione della vita esterna, hanno maggior parte nella vita dell'uomo, e valgono alla più immediata e pronta estrinsecazione dei sentimenti e delle passioni, da cui più facilmente è trascinato.

Questa preponderanza cerebrale a petto delle irradiazioni nervose nella donna, e la diversa condizione nell'uomo, spiegano le tendenze dell'attività psichica di quest' ultimo verso l'esterno, e la concentrazione e ricettività interna di quella della donna, e così anche l'indirizzo speciale delle rispettive loro facoltà percettive, affettive, intellettuali. Infatti la donna intende meglio la vita reale che la ideale; capace di afferrare le minime differenze più che di abbracciare molte e forti impressioni e lontani rapporti, giudica il vero senza falsarlo per ispirito di teorie; dotata di molto acume, di minuziosa osservazione per le realtà a lei vicine, ha maggiore curiosità e memoria; tolta da basso stato sa meglio prendere le abitudini di un ceto elevato. Se la donna facilmente intende, l'uomo più facilmente astrae.

Nessuna donna ha fatto grandi scoperte, rarissime sono le celebri per opere eccelse di arte o di scienza. Se l'uomo è capace di creazioni, la donna riesce spesso nelle industrie delle riproduzioni; la sua mimica è più naturale ed espressiva. L'uomo può essere sublime in alcuni suoi lati, e insieme dominato da grossolane passioni, fino all'ostentazione. Può lavorare assai; e poi ozia; la donna è più uniformemente attiva ed equilibrata nelle sue azioni.

L'attività esterna dell'uomo conduce alla indipendenza della sua individualità; la femmina si mantiene in maggiori rapporti con coloro che la circondano. La donna quindi crede, subisce, più che non di-

scuta, e da ciò le sue tendenze alla religiosità, alla meravigliosità; nell'uomo scetticismo, apostolato, intolleranza. Nella donna misericordia e umanità; nell'uomo patriottismo, cosmopolitismo, amor della gloria.

L'attività psichica della donna è dominata anzitutto dalla importanza che le spetta nella generazione. La sua moralità ha quindi più imperiosi doveri là dove essa è più necessaria, cioè negli atti della generazione; gli abusi venerei degradano maggiormente la donna.

La sua attività sociale ha quindi confini più limitati e definiti: la famiglia. In questo cerchio, guidata dai suoi sentimenti, le sue azioni sono giudiziose. Qui se l'uomo produce e dissipa, la donna conserva e risparmia. Qui è la scena dei suoi trionfi, non ultimo dei quali è la gravidanza, che essa porta quasi in mostra obbliando i rigori del natural pudore.

Le eloquenti controprove di tutto ciò ci sono somministrate dagli ermafroditi, dagli eunuchi, dagli effeminati, e dalle viragini, infelici ironie del sesso loro.

Da queste affermazioni, che hanno maggiori sviluppi nell'opera di Burdach, che ci fu guida, emerge un principio luminoso, ed è la partecipazione, anzi l'influenza dominante del sistema nervoso sia nel maschio che nella femmina. Si considerino pure le forme anatomiche e le funzioni tutte del corpo in ciò che hanno di comune o di diverso nei due sessi; e in ognuna sarà forza riconoscere la presenza materiale e funzionale di questo sistema, diramato in ogni minima parte dell'organismo e costituito in una continua e indivisibile unità. Effettivamente, i fenomeni della vita vegetativa (digestione, circolazione, respirazione, assorbimento, secrezioni, nutrizione, generazione), sono sotto l'immediata dipendenza dei nervi trofici (collegati all'asse cerebro-spinale) e questi furono riconosciuti in ogni minima parte del corpo. La vita animale, di cui è centro l'asse cerebro-spinale, dirama parimente gli innumerabili suoi filamenti in ogni parte sensibile o contrattile, e anzi quasi ogni elemento anatomico è in rapporto con essi. Per le fibre muscolari questo fatto è ben conosciuto; per gli elementi cellulari di molti organi, e in ispecie per gli epitelj delle superficie senzienti, la nozione se ne va coi più moderni studj (1) generalizzando.

(1) Veggansi, ad esempio, le ricerche di EDINGER sui nervi della cute (*Archiv f. mikrosck. Anat.* 1877), e quelle di GSCHEIDLEN sui nervi delle fibre muscolari liscie (nello stesso volume), per tacere di tante altre. E qui ci sia permesso di soddisfare al dovere di un'antica amicizia ricordando che il primo forse ad annunziare il modo di universale diffusione del sistema nervoso nei singoli elementi anatomici fu un italiano, il prof. INZANI, nel 1865 (*Compendio di Anatomia descrittiva*).

L'animale è quindi ciò che è il suo sistema nervoso, e il sesso ritrae le sue caratteristiche differenze dalla specialità del proprio sistema nervoso.

Riassumiamo ora in tratti generali l'essenza della sessualità allo scopo di stabilire l'ingerenza di ciascun sesso nella fecondazione; e avremo inoltrato un passo nello studio della partecipazione del sistema nervoso nel fenomeno dell'ereditarietà.

= La generazione è l'espressione del più alto e completo sviluppo della vita individuale.

= La generazione è l'attributo caratteristico del sesso femminile, talchè fino ad un certo punto può compierla da solo. Per la femmina la generazione è una necessità.

= Il maschio ha un'azione complementaria, incidentale, talora temporaria e passaggera nella fecondazione. Fuori di essa la sua vita è più egoistica. Pel maschio la generazione è soltanto un bisogno.

= Il maschio è il lato apparente della specie, di cui la femmina è la parte sostanziale.

= Tutto nel maschio indica una vita destinata ad espandersi fuori dell'individuo. Tutto nella femmina indica una vita raccolta in sè stessa, e di cui il maschio non è che un complemento.

= I caratteri sessuali esprimono la differenza tra l'attività maschile e la femminile, attività nella quale va man mano crescendo nella serie zoologica la parte del sistema nervoso.

= Tale differenza è necessaria alla fecondazione, poichè alla produzione del fenomeno occorre che la calma energica, pur tuttavia imperfetta, dell'attività femminile, sia completata e in un turbata dall'intervento momentaneo della differente attività maschile.

Ora resta a dire dell' effettiva partecipazione del sistema nervoso nella fecondazione, e, se sarà possibile, del modo con cui essa si traduce in atto; e ciò sarà argomento di una futura comunicazione.

A questo punto troviamo necessario uno schiarimento, il quale non è che una apparente digressione dal nostro soggetto.

Considerammo la donna in faccia alla specie, e le demmo il primo posto; la considerammo in faccia alla società, e la trovammo per forza di leggi naturali soggetta all'uomo. Regina fra le mura domestiche, nel fôro non può essere che debole suddita. Noi, sebbene veterani oscuri ma fermi di una progrediente democrazia, non possiamo essere entusiasti della così detta emancipazione della donna, qualora questa si voglia chiamare ad una parte attiva nella vita pubblica. Essa non si addice ai preziosi attributi della sua sessua-

lità, tutta amore, fiducia, tolleranza e conservazione. Invece troviamo naturale una sua maggiore partecipazione e libertà d'azione nel governo della famiglia, dove guidata da mirabile istinto può talfiata veder meglio dell'uomo appassionato, e operare con maggiore criterio e giustizia. Quando una legislazione irrazionale, figlia dell'orgoglio dei padri, riservava tutti i vantaggi e diritti al primogenito, in ogni cuor di madre si alzava certamente una voce, che diceva tutti i figli dover essere eguali dinanzi alla legge!

Noi respingiamo quindi l'accusa di voler schiava ed avvilita la donna al cospetto dell'uomo. Noi la desideriamo libera e onorata in quel dominio, nel quale natura la investì di una suprema dignità, dinanzi a cui ciascuno riverente s'inchina.

Ella sente questa sua dignità, e moralmente forte nella sua debolezza cammina sicura per le vie delle città civili, e a lei, giovane o vecchia, bella o brutta, ogni uomo di retto sentire cede il passo in omaggio al principio della famiglia, di cui essa è la base. Orgogliosa e felice sotto il peso dei doveri di sposa e madre, che completano la sua esistenza, la donna, ricca dei suoi attributi sessuali, lascia che la viragine si consoli della sua pelle scura e pelosa, e della sua voce maschia, cercando nella letteratura e nella pubblicità un compenso a quell'amore che l'uomo le rifiuta, e organizzando *meetings* per la rivendicazione dei diritti di un sesso, che essa rappresenta assai imperfettamente.

La donna veglia colle sue cure pietose dall'alba al tramonto della vita dell'uomo; e non a caso il cristianesimo, la più affettuosa delle religioni, la trova segno delle sue adorazioni. Bambina, è la radiante tranquilla letizia delle nostre case; vergine, ci eleva nel mondo purissimo delle idee generose; sposa, si fa schiava volontaria d'ogni nostro desiderio, ci segue e ajuta nella trista fortuna, sopporta con abnegazione, persino con gioja, un giogo che talora è ben duro; madre, veglia come angelo tutelare sulla vita intera dell'essere che ha procreato e di cui protesse per meravigliosa provvidenza la prima debolezza; sfiduciata e sola, se la sorte non le concesse una famiglia, sorregge gli infermi negli ospedali e chiude gli occhi al povero che muore derelitto.

Che se la traviata, rinnegati i nobili fini che, dalle fasce, natura le prefiggeva, trascina nel fango le gemme preziose delle domestiche virtù e rovescia l'altare consacrato all'onesta compagna dell'uomo, non per questo va perduto il culto dovuto alla donna. A rialzarlo in ogni cuore ben fatto basta un solo ricordo: basta l'immagine venerata della propria madre.

ECONOMIA RURALE. — *Prove agronomiche e chimiche sul prodotto e sulla combustibilità dei tabacchi.* Nota del M. E. prof. Gaetano Cantoni ed E. Rotondi.

Nella adunanza del 3 maggio 1877, parlando sulla probabile cagione della diversa combustibilità dei tabacchi, dissi ritenersi essere questa maggiore o minore secondo la maggiore o minore quantità di carbonato di potassa contenuto nelle ceneri, e che i terreni ed i concimi ricchi di potassa favorivano quella desideratn proprietà; mentre il piantar rado, la cimatura e la soverchia maturanza della foglia, non solo erano causa di minore prodotto, ma eziandio di minore combustibilità. Dissi inoltre come la maggior proporzione di nicotina non fosse un indizio di maggior bontà del tabacco, e terminava col dichiarare che tutte le norme imposte per la coltivazione di quella pianta erano non solo irrazionali e vessatorie, ma ben anco contrarie allo scopo che si prefiggevano, a quello cioè di ottenere buon tabacco combustibile.

Nella stessa occasione annunziava che il Ministero per l'agricoltura, desiderando fosse studiata la quistione della combustibilità dei tabacchi, nell'interesse specialmente della agricoltura, aveva distribuito dieci varietà di semi originari da diversi paesi. Su queste varietà i direttori di stazione stabilirono poi un programma di ricerche agrarie e chimiche.

Le ricerche agrarie erano rivolte a studiare l'influenza della varietà e della diversa provenienza dei semi, della differente concimazione, del piantamento più o meno fitto, della cimatura, e dell'epoca o maturità diversa del raccolto.

Le ricerche chimiche erano dirette a determinare l'acqua essiccando le foglie a 100°, a riconoscere le proporzioni della nicotina, e quelle del carbonato di potassa nelle ceneri.

Da parte mia, a cagione del ristrettissimo spazio del quale poteva disporre, ed anche pel tardo arrivo dei semi, dovetti limitarmi a talune soltanto fra le diverse ricerche agrarie.

Il trapiantamento si eseguì il 20 giugno; epperciò credetti che a ciascuna pianta fossero sufficienti 2500 c. q. di superficie.

Le varietà coltivate furono dieci, cioè : Oronoco giallo, Avana, Ohio, Prior Virginia, Connecticut, Maryland, Virginia a stelo bianco, Ungheria Debröe, Ungheria Csetneck, ed Ungheria Verpelet.

Ciascuna delle varietà venne sperimentata nei seguenti modi:

Piante intatte siccome porta semi
» cui venne levato il solo fiore
» cimate ad otto foglie quando ne avevano dieci, e non concimate.
» cimate ad otto foglie e concimate con azotato di potassa
» » con azotato di soda
» » con cloruro di sodio
» » con cloruro di potassio
» » con carbonato di potassa.

I concimi si adoperarono in copertura, ed in ragione di grammi 25 per ogni pianta. Le altre cure di coltivazione si ridussero a due sarchiature e ad una rincalzatura.

Quindici giorni circa dopo la concimazione, dove eransi applicati gli azotati ed anche il cloruro sodico, la vegetazione era più rigogliosa, le foglie più ampie e di color verde cupo. Il cloruro potassico si mostrava meno efficace del cloruro sodico, ed il carbonato di potassa presentava piante meno vigorose delle non concimate, con foglie clorotiche, più piccole, e relativamente più allungate; sembrava quasi fosse riuscito nocivo.

La varietà Connecticut, e più ancora la Ungheria Debröe vennero in parte invase ostinatamente e fatte deperire dalle formiche, talchè per queste due varietà vennero a mancare alcuni dati di confronto.

Le varietà Maryland e Connecticut avevano brevissimi i meritalli inferiori, per modo che le piante cimate ad otto foglie, non erano alte più di 40 centimetri. Queste due varietà le ritengo però meritevoli di studio, poichè se sono commendevoli per ampiezza di foglia e facilità di resistere ai venti, cionondimeno, ne' paesi dominati da forti pioggie, la foglia deve facilmente imbrattarsi di terra ed anche soffrire per mancanza di aereazione.

Il raccolto venne fatto il giorno 8 di ottobre.

Dichiaro poi immediatamente che i dati qui in seguito riportati sull'esito della coltivazione non devonsi intendere rivolti a risolvere una questione di tornaconto. A me bastava che fossero confrontabili fra di loro; e lo sono. Poichè, ad eccezione delle differenze portate dalla varietà e dai concimi, tutte le altre condizioni furono eguali. Pertanto, come dati di confronto essi sono attendibili, e tali da portare qualche luce su certe norme di coltivazione.

Ecco, avanti tutto, l'altezza delle piante ed il numero delle foglie nelle piante non cimate al disopra della ottava.

VARIETA'	ALTEZZA DELLE PIANTE		Numero delle foglie delle piante con fiori
	sino alla base del fiore	cimato il solo fiore	
	Metri	Metri	
Oronoco giallo	0,93	0,85	21
Avana.	1,70	0,60	36
Ohio	1,05	0,95	32
Prior Virginia	1,48	0,75	26
Ungheria, Dobröe .	0,95	—	28
Connecticut	0,90	0,65	22
Maryland	0,75	0,60	25
Ungheria, Csetneck .	0,70	0,65	16
Virginia stelo bianco	1,20	1,00	23
Ungheria, Verpelet	1,18	0,90	16
Media . .	0,98	0,77	—

Da questa tabella risulta che l'altezza delle piante, misurata da terra alla base del fiore, riesce in media del 22 % minore dove questo fu levato, e ciò solo perchè in tal caso i meritalli riescono più brevi.

Il numero delle fôglie varia di molto per effetto della varietà. L'Avana, l'Ohio, ed in genere tutte le varietà provenienti direttamente dall'America diedero la maggiore quantità di foglie. L'Ungheria Csetneck e la Verpelet ne diedero la minore.

Il 22 ottobre portavano semi maturi l'Oronoco e l'Ungheria Csetneck e Verpelet. Il Prior Virginia e l'Ohio ebbero appena tempo di fiorire. Le altre varietà portavano solo qualche capsula con semi maturi. Ricordo però che sulla possibilità del maturare i semi non potrebbersi tirare conclusioni, in vista della coltivazione tanto ritardata.

Riguardo alla dimensione delle foglie si ebbe a notare (Tab. 2) che la cimatura tende ad aumentare le dimensioni della foglia, specialmente in larghezza, poichè la media maggiore lunghezza delle foglie nelle piante cimate fu del 13 %, mentre la media maggiore larghezza arriva al 19 %.

	Dimensione media della 5ª foglia superiore delle piante cimate		Dimensione media delle foglie più ampie delle piante non cimate	
	Lunghezza c. m.	Larghezza c. m.	Lunghezza c. m.	Larghezza c. m.
Oronoco giallo	46	30	55	21
Avana	54	18	46	17
Ohio	62	30	52	30
Prior Virginia	55	25	30	21
Ungheria, Debröe .	48	30	50	18
Connecticut	68	32	43	17
Maryland	50	17	51	18
Ungheria, Csetneck	47	27	40	21
Virginia stelo bianco	55	48	54	25
Ungheria, Verpelet	45	25	43	25

Più importanti sono i diversi dati di rendita nelle piante cimate, dovuti a differenza di varietà o di concime. A tal uopo si presero le otto foglie a due piante di medio sviluppo, ed il peso complessivo si ridusse alla metà per avere il prodotto medio in foglie verdi di una sola pianta (Tab. 3).

Natura del Concime	PESO VERDE MEDIO DI 8 FOGLIE PRESE A DUE PIANTE SECONDO LE VARIETÀ										Peso medio secondo il concime
	Virginia stelo bianco	Connecticut	Oronoco giallo	Avana	Prior Virginia	Maryland	Ungheria Verpelet	Ohio	Ungheria Debröe	Ungheria Csetneck	
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Senza concime, pianta intatta	344	325	356	225	205	206	277	150	235	255	257
» » » cimata	340	—	497	225	225	270	233	470	—	175	304
Carbonato di potassa . . .	385	265	302	191	242	263	190	175	257	186	245
Cloruro di potassio	687	265	220	298	240	270	446	200	302	235	316
» di sodio	918	—	626	590	567	687	283	560	444	440	510
Azotato di potassa	790	740	605	535	975	370	512	570	—	428	614
» di soda	718	1001	893	610	1076	555	475	358	—	410	675
Peso medio per varietà . .	597	519	442	382	378	371	349	326	309	304	—

I prodotti, tenuto calcolo soltanto della varietà, diedero i seguenti risultati:

Virginia a stelo bianco	grammi	597
Connecticut	»	519
Oronoco.	»	442
Avana	»	382
Prior Virginia	»	378
Maryland	»	371
Ungheria Verpelet . . .	»	349
Ohio	»	326
Ungheria Debröe . . .	»	309
» Csetneck . . .	»	304

Potrebbesi quindi concludere che, ad eccezione dell'Ohio, le varietà americane diedero un prodotto maggiore in confronto di quelle già coltivate in Europa, provandosi forse con ciò la convenienza del ripetere la importazione diretta dei semi dall'America.

Devo poi far osservare che per l'Ungheria Debröe, varietà affatto identica al Connecticut, lo scarso peso medio dovuto alla varietà, dipende dall'essere stati distrutti completamente i lotti concimati colle sostanze più attive, cioè cogli azotati di soda e di potassa.

Riguardo alla influenza dei concimi, senza tener conto della varietà, i pesi medj di otto foglie si possono ordinare come segue:

Azotato di soda	grammi	675
» di potassa . . .	»	614
Cloruro di sodio	»	510
» di potassio . . .	»	316
Senza concime, piante cimate	»	307
» piante intatte	»	257
Carbonato di potassa . .	»	245

Pertanto, i concimi più efficaci nella produzione furono gli azotati, poi i cloruri. Il carbonato di potassa fu meno che inefficace poichè diede un prodotto inferiore anche ai lotti senza concime. Infine, parmi dover far rimarcare che i sali potassici riuscirono meno attivi degli analoghi sali sodici, e che il minor peso di otto foglie delle piante intatte in confronto di otto foglie delle piante cimate, è dovuto alle minori dimensioni che già notammo per quelle delle piante non cimate.

È inoltre a rimarcarsi che l'azotato di soda fu il concime più attivo pel Prior Virginia, ed il meno per l'Ohio. — L'azotato di potassa parimenti più pel Prior Virginia, e meno pel Maryland. — Il

cloruro sodico più pel Virginia a stelo bianco, e meno per l' Ungheria Verpelet. — Il cloruro potassico più pel Prior Virginia, meno per l'Oronoco giallo. — Il carbonato potassico più pel Virginia a stelo bianco, meno per l'Ohio.

Credo però di aggiungere che fin qui parlai di efficacia nella quantità di produzione, non già di influenza sulla combustibilità.

Le foglie essiccate a 100°, secondo la varietà, diminuirono delle seguenti quantità su cento di peso verde:

Avana, Ohio, Prior Virginia	87 %
Oronoco, Connecticut, Maryland, ed Ungheria, Csetneck	86 »
Ungheria Debröe e Virginia stelo bianco .	84 »
» Verpelet	82 »

La diminuzione per cento di peso verde, secondo la diversa concimazione, fu la seguente:

Azotato di potassa	87 %
» di soda e cloruro di sodio . . .	86 »
Carbonato di potassa e senza concime . .	85 »
Cloruro di potassio	83 »

Sembra quindi che i concimi più attivi introducano nella pianta una maggior proporzione di acqua di vegetazione.

Riassumendo, le conclusioni delle prove agrarie sarebbero le seguenti:

La varietà ha una influenza grandissima sul numero e sulla ampiezza delle foglie, cioè sulla quantità di produzione.

Le varietà di recente introdotte dalla America sono le più produttive.

La cimatura del solo fiore, non diminuisce il numero delle foglie ma diminuisce l'altezza dello stelo perchè più brevi riescono gli internodj.

La cimatura di una porzione dello stelo aumenta la lunghezza, ma più ancora la larghezza delle foglie rimaste.

Gli azotati di soda e di potassa, nonchè il cloruro di sodio furono i concimi più attivi.

Nel caso speciale i sali sodici furono più attivi degli analoghi sali potassici.

Il carbonato di potassa diede un prodotto inferiore a quello dei lotti non concimati.

I concimi azotati pare che introducano nella pianta una maggior proporzione d'acqua di vegetazione.

Queste prove agrarie, se possono portare qualche luce sopra certe pratiche che interessano la produzione, cioè sulla quantità e qualità apparente delle foglie, costituiscono però soltanto la prima parte delle sperienze da eseguire nello intento di procedere a quelle altre di un ordine fisico-chimico, ed alle industriali, dalle quali trarre qualche nozione sulla combustibilità naturale od artificiale dei tabacchi.

Io reputo che il tabacco sia o non sia combustibile per sè stesso. Artificialmente non gli si può comunicare che una combustibilità affatto illusoria, quale si darebbe ad una sostanza qualunque quando la si facesse imbevere da una soluzione di azotato di potassa. Che anzi, a questo proposito, leggemmo che se nella Germania del Nord si fuma a buon mercato, egli è che l'interno di molti sigari, e qualche volta anche l'esterno, è costituito da foglie di cavoli, di colza, di lattuga, ecc., preparate con opportuna concia. Ma, senza voler discutere se sia meglio fumare foglia ben preparata di cavoli, o tabacco cattivo ed avariato, io credo che la nostra Regìa non penserà a questi ulteriori perfezionamenti economici, finchè troverà tabacco italiano a L. 70 al quintale o tabacco indiano a L. 35, e finchè potrà calcolare sulla inesauribile tolleranza dei fumatori.

In ogni modo sta che i prezzi più o meno elevati dei diversi tabacchi, dinotano il valore di qualità intrinseche della foglia, aroma e combustibilità, e non già di quelle che gli si potessero comunicare in seguito con una preparazione industriale.

Credetti quindi razionale l'incominciare dallo esame delle proprietà naturali delle foglie, per poi procedere a quello delle proprietà che direi artificiali od industriali, e che costituiscono il diverso modo di manipolazione di un tabacco, già per sè stesso più o meno combustibile e buono.

È cosa notoria a tutti i fumatori che oltre allo sviluppo di un certo e speciale aroma, la bontà di uno sigaro si deduce dalla sua combustibilità, o per meglio dire dal modo di comportarsi all'abbruciamento. Gli sigari fabbricati con tabacchi cattivi e mal preparati, si accendono a stento, ed esigono frequenti inspirazioni per mantenersi accesi; si gonfiano nel punto di combustione; producono un fumo uliginoso, spesso accompagnato da fiamma viva, lunga, e scoppiettante per succedentisi piccole deflagrazioni; finalmente lasciano una cenere nerastra, indizio di imperfetta combustione. All'incontro, gli singari fabbricati coi migliori tabacchi, s'accendono facilmente ed uniformameute: si mantengono accesi per più minnti senza obbligare il fumatore ad occuparsi quasi esclusivamente di loro con incessanti inspirazioni; abbruciano lentamente ed uniformemente, senza gon-

fiarsi, senza produrre fiamma o scoppiettio; e infine lasciano una cenere bianca.

Or bene, se la preparazione industriale della foglia potesse da sola dare la desiderata combustibilità, a quest'ora non vi sarebbero più sigari incombustibili.

Pertanto, sebbene persuaso che i tabacchi più combustibili diano all'analisi la maggior proporzione di carbonato di potassa, anzichè giudicare della naturale combustibilità da quest'unico criterio chimico, desiderava trovar modo di sperimentarla nella foglia secca non preparata.

Esternando questo mio desiderio all'egregio ing. E. Rotondi, direttore della Stazione enologica di Asti, questi si propose di iniziare sperienze dirette a trovare la diversa combustibilità naturale delle diverse varietà di foglia, e delle foglie ottenute da piante diversamente concimate.

A tal uopo si fecero dieci campioni per le dieci varietà, senza tener conto della diversa concimazione; e sette campioni a seconda di questa, senza tener conto della varietà.

Certamente si sarebbe dovuto fare un maggior numero di campioni, per specializzare vieppiù le prove. Ma non credemmo opportuno di complicare di troppo un primo passo, pensando che la natura dei risultati avrebbe portato qualche luce anche sul modo di condurre ulteriori e maggiori ricerche.

La relazione dell'ingegnere Rotondi sulle ricerche chimiche eseguite sopra le diverse qualità di foglie vedesi alla pagina seguente.

Qualità della foglia	Cenere impura fornita da 100 parti di foglie essiccate a 100°	100 PARTI DI CENERE CONTENGONO		
		Carbonato di potassa		Carbonato di calce
Ohio	13.84	19.279 19.719	19.499	26.914
Prior Virginia	15.29	16.745 16.180	16.462	23.447
Connecticut	16.47	15.141		32.271
Maryland	18.52	11.131		55.916
Ungheria Csetneck	20.29	10.765		38.381
Ungheria Verpelet	19.26	10.751		35.712
Avana	19.05	10.588		53.623
Virginia stelo bianco	16.21	8.412		33.923
Oronoco	17.23	6.065		52.742
Ungheria Debröe	18.32	4.888		29.913
Nessun concime, piante non cimate	18.07	11.209		32.94
Nessun concime, piante cimate .	15.54	11.608		40.234
Azotato di potassa	18.18	13.492		44.015
Azotato di soda	19.42	14.695		39.182
Cloruro di potassio	21.19	7.845 7.634	7.739	30.867
Cloruro di sodio	—	6.901		39.204
Carbonato di potassa	19.84	10.076		35.470

Il carbonato di potassa si determinò nell'acqua di lisciviazione delle varie qualità di cenere a mezzo di una soluzione titolata di acido solforico, valutando l'alcalinità come tutta dovuta a carbonato di potassa; il carbonato di calce si dosò pure volumetricamente nel residuo insolubile nell'acqua, supponendo la cenere esente di carbonato di magnesia.

Onde farsi un criterio della combustibilità delle varie qualità di foglie, e studiare la relazione che essa ha colla quantità di carbonato di potassa che si ottiene dalla loro combustione, si istituirono alcune ricerche relative al grado di fusibilità delle ceneri, alla temperatura iniziale di combustione delle foglie, e sui fenomeni che avvengono durante la carbonizzazione delle stesse.

I risultati ottenuti sono riportati nel seguente specchietto:

Qualità della foglia	Fenomeni osservati durante la carbonizzazione delle foglie		Grado di fusibilità della cenere
Ohio	Svolgimento uniforme di gas	Carbonizza in 85''	Moltissimo fusibile
Prior Virginia	" " " "	" " 75''	Mediocrem. "
Connecticut	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento .	" " 80''	" "
Maryland	" " " " " " " .	" " 75''	" "
Ungheria Csetneck . .	" " " " " " " .	" " 80'	Pochissimo "
Ungheria Verpelet . .	" " " " " " " .	" " 130''	" "
Avana	Svolge molti gas al principio del riscaldamento .	" " 80''	Poco . . "
Virginia stelo bianco .	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento .	" " 90''	Mediocrem. "
Oronoco	Svolge molti gas al principio del riscaldamento . .	" " 90''	Pochissimo "
Ungheria Debröe . .	Fornisce pochi gas.	" " 90''	" "
Nessun concime . . .	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento .	" " 80''	Mediocrem. "
Cimate senza concime .	" " " " " " " .	" " 75''	Pochissimo "
Azotato di potassa . .	Svolgimento unifor. di gas con leggiera deflagrazione	" " 90''	Mediocrem. "
Azotato di soda . . .	" " " " " " "	" " 75''	Molto . . "
Cloruro di potassa . .	" " " "	" " —	Pochissimo "
Cloruro di sodio . . .	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento .	" " 80''	Mediocrem. "
Carbonato di potassa .	" " " " " " " .	" " 105''	Molto . . "

Le osservazioni sui fenomeni di carbonizzazione, si fecero mettendo in una capsula di platino tre grammi di foglie essiccate all'aria, riscaldandole sempre allo stesso modo a mezzo di una lampada a gas illuminante mantenuto a pressione costante.

La temperatura iniziale di combustione si determinò riscaldando sopra un vetro di orologio, posto in una cassetta di rame opportunamente riscaldata, tre grammi delle diverse qualità di foglie. Dalle molte prove fatte si potè stabilire che la combustione avviene ad una temperatura compresa fra i 190-220 gradi, che il residuo carbonizzato incomincia ad abbruciare solo quando è terminato il rapido svolgimento dei gas prodotti dal riscaldamento delle foglie, e che la combustibilità è maggiore per quelle varietà di tabacco che danno, durante il periodo della carbonizzazione, uno svolgimento continuo ed uniforme di gas. Le foglie che soddisfano a tali condizioni sono quelle che producono ceneri molto ricche in carbonato di potassa, come appare dal precedente specchietto, ma non tutte le ceneri ricche in alcali godono però della proprietà accennata.

Il grado di fusibilità delle ceneri sembra non abbia influenza sulla combustibilità.

Dalle prove fatte abbiamo acquistata la convinzione, che la combustibilità di un tabacco non si può valutare, come ordinariamente si pratica, in base alla sola conoscenza della quantità di carbonato di potassa contenuto nelle ceneri. Infatti il carbonato alcalino può provenire dalla combustione dei sali organici o da decomposizione dei nitrati; se deriva da sali organici si avrà un tabacco combustibile e che soddisfa alle esigenze dei fumatori, mentre se proviene da nitrati, a causa delle leggiere deflagrazioni che di tanto in tanto si verificano durante la combustione, riuscirà in generale di cattiva qualità.

Le foglie concimate coi nitrati diedero infatti tabacchi di cattiva qualità, quantunque le ceneri fornite siano ricche in potassa. Da ciò, non si può dedurre, che una tale concimazione abbia ad essere dannosa nella coltivazione del tabacco, perchè la natura del terreno in cui si coltiva la pianta ha una grandissima influenza; è supponibile che l'applicazione del nitrato di potassa in terreni ricchi in sostanza organica possa dare in generale buoni risultati, mentre inutile, e forse dannoso alla combustibilità, può riuscire in terreni poveri di *humus*. Un tal punto della questione ci riserviamo di risolvere in seguito con esperienze dirette.

Dai risultati delle ricerche chimiche si ponno trarre le seguenti conclusioni:

1.° La varietà della foglia ha grandissima influenza sulla com-

bustibilità. Le varietà Ohio e Prior Virginia riuscirono le più combustibili, e diedero ceneri molto ricche in carbonato di potassa e povere in carbonato di calce.

2.° La presenza di molto carbonato di potassa nelle ceneri, è indizio sicuro di buona combustibilità quando proviene dalla decomposizione di sali organici e non da quella dei nitrati.

3.° I nitrati, in quantità rilevante, sono in generale dannosi alla combustibilità desiderata dai fumatori perchè producono una combustione troppo viva e passaggiera.

4.° La quantità di gas fornito dalle foglie sottoposte al riscaldamento pare non abbia sensibile influenza sulla combustibilità.

5.° Perchè un tabacco sia combustibile, non basta che dia ceneri ricche in carbonato di potassa, ma è necessario che produca un lento, continuo ed uniforme svolgimento di gas quando viene riscaldato (1).

6.° Le concimazioni potassiche più convenienti sono quelle che possono aumentare nelle foglie la quantità di sali alcalini ad acido organico.

Il cloruro potassico diminuisce in modo assai evidente la quantità di carbonato di potassa nelle ceneri delle foglie, ed il nitrato di potassa può riuscire utile, o rimanere senza effetto, per rapporto alla combustibilità a seconda della natura del terreno a cui viene applicato.

Contemporaneamente, o quasi, altre ricerche nello stesso intento venivano fatte nella Stazione agraria di Torino dai signori Cossa e Ricciardi, e dal prof. Quajat nel Gabinetto chimico annesso alla Regia Stazione bacologica di Padova.

Le analisi del Ricciardi non concordano pienamente con quelle del Rotondi, come probabilmente non concorderanno fra loro quelle eseguite su tabacchi di altre diverse provenienze. Ma ognuno sa quanta parte abbiano in queste differenze il clima, la esposizione, l'andamento locale dell'annata e l'età della foglia.

Perchè siano confrontabili fra loro le ricerche chimiche sulle ceneri, sarebbe necessario poter valutare la maggiore o minore azione di quelle diverse influenze. Pertanto ritengo essere confrontabili fra loro soltanto i dati presi in una medesima località, e per una coltivazione, eseguita nel medesimo periodo di tempo e sotto le medesime condizioni meteoriche e di terreno.

(1) È forse per rendere più uniforme lo sviluppo dei gas che il professore Nessler consiglia di immergere certe qualità di sigari poco combustibili in una soluzione 1 % di carbonato di potassa.

Le conclusioni del Ricciardi sono:

Che i diversi metodi di coltivazione non influiscono sulla lunghezza delle foglie.

Che il nitrato potassico aumenta la quantità di potassa nelle ceneri, e che, per conseguenza, contribuisce a rendere combustibile il tabacco.

Che aumentando la distanza fra le piante diminuisce la quantità di potassa nelle ceneri.

Che il solfato potassico contribuisce più degli altri concimi potassici ad aumentare la quantità di potassa nelle ceneri.

Che l'irrigazione sembra favorire lo sviluppo fogliaceo, ma diminuisce la proporzione di materie minerali, delle solubili e del carbonato di potassa nelle ceneri.

Che nella varietà Ungheria Csetneck si trovò più di carbonato di potassa e di nicotina nelle piante ad otto foglie che non in quelle a dodici.

Io, all'incontro, trovai che la cimatura ha una sensibile influenza, non solo sulla larghezza, ma eziandio sulla lunghezza.

Riguardo alla influenza del nitrato potassico, faccio osservare che nelle mie prove maggiore fu l'aumento del carbonato di potassa prodotto dal nitrato sodico che non quello prodotto dal nitrato potassico. Potendosi forse sospettare che l'azoto e non la potassa del concime abbia determinato una maggiore assimilazione di potassa già propria del terreno. — E credo poi avere un grandissimo valore l'osservazione fatta dal Rotondi, cioè che se i tabacchi combustibili presentano sempre le maggiori proporzioni di carbonato potassico, non si può sempre poi dire che un tabacco ricco di carbonato di potassa sia combustibile. Ma lo sarà sol quando il carbonato potassico provenga dalla combustione di sostanze organiche e non dalla scomposizione del nitrato di potassa.

Pertanto io reputo opportunissime le sperienze del Rotondi eseguite nello intento di studiare i fenomeni che accompagnano la combustione delle diverse varietà di tabacco, e della stessa varietà diversamente concimata.

Il Quajat trova esso pure che nelle ceneri dei tabacchi combustibili prevalgono i sali potassici; ed è pure di opinione che i concimi potassici possano influire favorevolmente sulla combustibilità della foglia, e che una maggior proporzione di nicotina non è criterio di maggiore bontà dei tabacchi.

Del resto, il lavoro del signor Quajat, più che della combustibilità, si occupa della manipolazione dei tabacchi, manipolazione ch'ei dichiara il più delle volte irrazionale, male eseguita nelle varie sue

parti, e tale infine che annullerebbe in tutto od in parte quei vantaggi che si fossero ottenuti in seguito a migliorati metodi di coltivazione. Lamenta quindi che in una industria di tanta importanza per l'erario e per l'igiene, quale è quella della manipolazione dei tabacchi, il monopolio escluda l'ingerirsi della scienza che tanto giovò alle altre industrie. Perchè, dice, il Governo che pur fa esaminare le carni, il vino, le farine, ed i commestibili in genere, non si prende alcuna cura riguardo agli sigari, e permette che con questi si comprometta impunemente la salute dei fumatori? Perchè, aggiungo io, i monopolj eserciti direttamente o indirettamente dall'amministrazione sfuggir devono a quella sorveglianza che è legge pei privati? Forse che a migliorare la qualità dei nostri sigari basta l'aumentarne il prezzo, o l'accorciarli di un centimetro?

Io non voglio, per ora, impegnarmi nel discutere se all'Amministrazione meglio convenga mantenere il monopolio, o lasciar libera la coltivazione e la manipolazione del tabacco. Egli è però assai probabile che, in quest'ultimo caso, una sovraimposta di coltivazione ed una tassa di fabbricazione e di esportazione, potrebbero essere egualmente profittevoli allo Stato, con minore disturbo dell'Amministrazione, e con maggior utile del produttore italiano. Per ora insisto nel dire che i vincoli pratici e fiscali imposti alla coltivazione del tabacco, più che a far progredire questa industria, sembrano immaginati per impedire che migliori e si estenda.

Attualmente l'agricoltura sente un vero bisogno di pensare a coltivazioni che vengano a sostituire quelle che tendono a mostrarsi sempre meno rimuneratrici. Pertanto io credo che la questione del tabacco meriti d'essere seriamente studiata, non solo nell'interesse dello Stato e dell'igiene, ma benanco nell'interesse dell'agricoltura.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI. — *Teoria dei sistemi composti in generale e specialmente dei moderni ponti sospesi americani. — Influenza dei carichi accidentali.* Sunto della Memoria letta dal S. C. prof. C. Clericetti.

Questa Memoria è la 2.ª parte di quella letta lo scorso anno nell'adunanza del 12 aprile.

Il sistema preso in considerazione in entrambe è una travatura da ponte, composta di una trave elastica, reticolare a sezione variabile appoggiata agli estremi e sussidiata da una serie di tiranti obliqui, attaccati per un capo alla sommità di una torre elevata su ciascun appoggio e connessi per l'altro estremo alla fibra media della

trave elastica. Nella prima parte della ricerca, vennero determinate le condizioni generali per l'equilibrio dell'insieme e desunti i momenti di flessione e la curvatura dell'asse dietro il principio dell'eguaglianza degli spostamenti verticali dei punti corrispondenti della trave e dei tiranti.

Le equazioni ottenute rappresentano il teorema detto dei tre momenti nel caso più generale di appoggi non a livello e di sezione variabile della trave. L'espressione generale di tale relazione, che forma il punto di partenza della seconda parte dello studio, è la seguente:

$$\left.\begin{array}{l} M_{k-1}\, l_{k+1}\, \{a_{k-1} + h\,(l^2_{k-1} - l^2_k)\} - M_k\,(l_{k+1} + l_k)\, b_k + \\ \qquad + M_{k+1}\, a_k\, b_k = l_k\, l_{k+1}\, h\, \{C_k''\, l_k + C'_{k+1}\, l_{k+1}\} \end{array}\right\} \quad (1)$$

nella quale M_{k-1} M_k M_{k+1} sono i momenti di flessione su tre punti consecutivi qualunque di attacco dei tiranti obliqui e comprendenti i tronchi della travatura di lunghezza l_{k-1}, l_k.

Sono poi:

$$C'_k = 2\,M'_k + M'_{k+1}$$
$$C''_k = 2\,M'_{k+1} + M'_k\,,$$

dove M'_k e M'_{k+1} sono i momenti di flessione nei punti k e $k+1$ corrispondenti però all'incastramento orizzontale, qualunque sia il modo di caricamento. Infine h è l'altezza dei punti di sospensione dei tiranti sulla fibra media della travatura.

La travatura presa in esame nella Memoria è euritmica rispetto alla lunghezza delle travate che sono di numero $2n+1$, essendo $n+1$ il numero della travata mediana. Sono poi pel punto k qualunque:

$$\left.\begin{array}{l} a_k = 3\,c\,H\,t^2_k - l^2_k\,h \\ b_k = 3\,c\,H\,t^2_k + 2\,l_k\,l_{k+1}\,h \end{array}\right\} \quad (2)$$

nelle quali, t_k è la lunghezza del tirante corrispondente H l'altezza costante della travatura reticolare elastica e c il rapporto tra gli sforzi specifici massimi indotti nel tirante e nella trave nel punto considerato. Lo scopo della ricerca è quello di determinare analiticamente le condizioni speciali di caricamento del sistema composto, pel quale risultino massimi gli sforzi lungo la trave elastica e nei tiranti obliqui. Si considera dunque la struttura come non pesante per sè, e solo aggravata del carico accidentale distribuito comunque.

La relazione generale (1) per $k = 1, 2 \ldots n \; (n+1) \ldots 2n - 1, 2n$, fornisce $2n$ equazioni contenenti i momenti incogniti di flessione nei $2n$ punti di attacco dei tiranti. Ma l'espressione generale comprende, nei termini delle serie a e b, la quantità c e sarebbe dunque insolubile se tale rapporto fosse variabile da un punto all'altro della travatura e in ciascun punto cambiasse col variare della disposizione del carico.

Si dimostra perciò dapprima che il massimo sforzo di tensione lungo un tirante t_k avviene per quella stessa distribuzione di carico per cui è massimo il momento negativo M_k, cioè il massimo di P_k positivo è contemporaneo a quello negativo di M_k, il che è conforme a quanto avviene nelle travi continue con appoggi a livello, nelle quali, l'ipotesi di distribuzione del sovracarico accidentale che rende massimo il momento di flessione negativo sopra un appoggio, rende pure massima la pressione su l'appoggio medesimo.

In seguito si procede a dimostrare che il rapporto c menzionato, è costante su tutta la travatura e che il suo valore è $\frac{R}{R'}$ dove R ed R' sieno i limiti dei carichi permanenti specifici pei tiranti e per la travatura.

Introdotta tale condizione nelle $2n$ equazioni ricavate dalla (1) si procede a risolverle coll'istesso metodo dei coefficienti indeterminati usato nella prima parte della ricerca. Si trova che le serie occorrenti si riducono ad una sola pel caso considerato in cui le travate sono disposte eccentricamente a destra e sinistra della mediana.

Si procede quindi a determinare l'espressione generale di M_k ed a distinguere i termini rappresentanti l'influenza di ogni singolo tronco della travatura. Esaminando il segno dei numeri della serie δ_1 si trova prima di tutto che il loro valore assoluto va crescendo da δ_1 a δ_{2n} poi che $\delta_1 \; \delta_2 \ldots . \delta_{n-1}$ sono sempre positivi, mentre da δ_n a δ_{2n} ponno anche essere negativi, il che dipende dal segno delle quantità

$$a_{n+1} = 3\, c\, H t_n{}^2 - l^2 h$$

cosicchè se questa è positiva lo sono pure i numeri di tutta la serie, se invece è negativa sono positivi solamente $\delta_1 \; \delta_2 \ldots . \delta_{n-1}$.

Constatate queste proprietà dei numeri delle serie δ, e prendendo quindi in esame l'espressione di M_k per determinare le condizioni di caricamento che corrispondono ai suoi massimi positivo e negativo, si arriva alle conclusioni seguenti:

1.° Se a_{n+1} è negativo, il (max—) di M_k ha luogo quando sieno cariche contemporaneamente $(n+1)$ travate, cioè la metà a sinistra, più la mediana, e che queste siano caricate per intero, mentre il (max+) M_k si verifica per la distribuzione complementare.

2.° Se a_{n+1} è nullo oppure positivo, il (max—) di M_k corrisponde al carico generale di tutta la travatura ed il (max +) M_k è quindi nullo.

La quantità a_{n+1} è dunque per così dire il perno della quistione per ciò che riguarda l'influenza del carico delle singole travate sulla flessione della travatura.

Ora il segno di a_{n+1} dipende evidentemente dall'essere

$$3\,c\,H\,t^2_n \lesseqgtr l^2\,h$$

ossia dipende dal rapporto $\frac{H}{h}$ fra l'altezza della trave elastica e quella dei punti di sospensione dei tiranti, ovvero, nel caso concreto dei ponti sospesi americani, dal rapporto fra l'altezza della trave e quella delle torri di sospensione del canapo e dei tiranti obliqui. Dunque l'essere a_{n+1} negativo o positivo, dipende dal minore o maggior grado di rigidezza del sistema, dalla minore o maggiore flessibilità delle travature. Se $3\,c.\frac{H}{h}<\left(\frac{l}{t_n}\right)^2$ cioè a_{n+1} negativo, com'è il caso in tutti i grandi ponti sospesi americani, allora i massimi di M_k risultano dalle prime delle esposte condizioni di caricamento; nel caso contrario invece in cui è notevole l'altezza H e molto rigido per conseguenza il sistema, i massimi corrispondono al carico generale.

Così la distribuzione del carico accidentale che rende massimo M_k dipende dal grado di rigidezza della travatura e non è costante come avviene quando gli appoggi sono fissi. L'espressione semplicissima di a_{n+1} offre poi il modo di proporzionare le parti del sistema a quel grado di rigidezza che si conviene nei diversi casi particolari. Per ponti destinati a portare binarj di ferrovia sarebbe perciò conveniente di adottare tali rapporti geometrici fra le diverse parti che risulti almeno $a_{n+1}=0$, cioè:

$$3\,c\,\frac{H}{h}=\left(\frac{l}{t_n}\right)^2$$

dove l è sempre la lunghezza della travata mediana a sbalzo, che come si disse nella prima parte è compresa fra i $^2/_5$ ed il $^1/_3$ della lunghezza totale della travatura.

Se si considerano sotto questo riguardo i cinque grandi ponti sospesi di nuovo sistema, finora costruiti in America, si trova che nel ponte che attraversa il baratro del Niagara, eretto fino dal 1855, e l'unico percorso dalla locomotiva, il rapporto $\frac{H}{h}$ adottato dal costruttore si approssima a quello che rende $a_{n+1}=0$, poichè è $\frac{H}{h}=0{,}333$ invece di

0,363, mentre negli altri ponti il rapporto medesimo è assai inferiore a quello che rende nullo a_{n+1} e perciò possiedono un grado di rigidezza notevolmente inferiore; v'ha poi un'altra circostanza, pure indicata dalla teoria, per la quale si rende necessaria la scelta di rapporti convenienti fra le diverse parti della struttura. Essendo il sistema dei tiranti obliqui, congiunti al capo inferiore da un tirante orizzontale, allo scopo di neutralizzare le componenti dirette in tal senso dalle tensioni dei tiranti, l'equilibrio del singolo sistema articolato esige che la somma delle componenti orizzontali sia nulla, ossia che il carico sia distribuito in modo euritmico sulla travatura. Qualunque disposizione del carico accidentale che non soddisfa tale euritmia, deve produrre delle spinte orizzontali alquanto diverse da una parte all'altra del mezzo, e a rendere nulla tale differenza bisogna che intervenga la resistenza elastica della travatura rettilinea; e se questa non fosse sufficiente a tale effetto, il carico applicato ad una parte della struttura, mentre tende i tiranti corrispondenti, produce invece una flessione di quelli disposti dal lato scarico, così come avviene nei ponti ad arco, nei quali un carico applicato sopra un fianco tende a rialzare il fianco opposto. È bensì vero che se il carico accidentale non è molto superiore a quello permanente, la tensione di un tirante, dovuta a quest'ultimo, non può convertirsi che in una pressione assai piccola, e la flessione del medesimo potrà essere artificiosamente impedita. Ma il rapporto tra il carico accidentale e quello permanente potrebbe invece essere notevole, e si comprende anche sotto tale aspetto la convenienza di dare una rigidezza sufficiente all'insieme e tali rapporti che impediscano gli effetti accennati. Ora se a_{n+1} è positivo il momento M_k dovuto al carico di una qualunque travata, è sempre negativo, cioè M_k è sempre negativo, e perciò lo sforzo sui tiranti obliqui è sempre di tensione, tanto pel carico generale, quanto per qualsiasi carico parziale; di più, la teoria mostra come la massima parte del valore di M_k è sempre dovuto al carico della travata mediana a sbalzo, poichè l'influenza del carico delle altre è piccola. Dunque una disposizione qualunque del carico, non uniforme, produce dei momenti M_k nei punti euritmici che differiscono di pochissimo, e per conseguenza la reazione della trave rettilinea non interviene che in piccolissima parte ad eguagliare la spinta dei punti corrispondenti a destra e sinistra.

Nel ponte sul Niagara, per esempio, in cui a_{n+1} è poco discosto da zero, sarebbe impossibile per qualunque posizione del treno, che un tirante fosse compresso invece che teso.

Nell'altro ponte, invece, sospeso pure sul Niagara, eretto nel 1869 semplicemente per passaggieri e in cui la parte mediana a sbalzo

della travatura è addirittura la metà della sua totale ampiezza, cioè 193.m00, l'altezza di 2.m00 assegnata dal costruttore sarebbe affatto insufficiente allo scopo, se si trattasse di un ponte destinato a passaggio di veicoli. Ma è anche da notare che il costruttore ha però supplito in altro modo alla mancanza di rigidezza dipendente dalle circostanze notate, introducendo una serie di altri tiranti in ferro al disotto del manufatto, che per un capo si attaccano alla trave maestra e all'altro sono confitti nella roccia delle sponde. Tale ripiego impedisce l'alzamento di un lato della trave. quando sia caricato l'altro, essendo tale movimento in gran parte annullato dalla tensione dei corrispondenti tiranti inferiori.

Per completare la quistione dal lato teorico, furono anche presi in considerazione i carichi discontinui sopra un solo tirante, per determinare la distribuzione del carico che rende massimo il momento di flessione in un punto qualunque di uno dei tronchi della travatura. Supponendone una sola carica comunque, e le altre non pesanti, si determina l'influenza della prima sopra un'altra pure qualunque, cioè si determinano i valori di M_k ed M_{k+1} corrispondenti agli appoggi di questa, nonchè il momento M_x in un suo punto qualunque. La ricerca assume una pratica importanza solo per la travata mediana, e qui pure appare l'influenza del segno di a_{n+1}. Se questa quantità è negativa esistono nella travata $(n+1)$ due punti fissi per cui passano tutte le rette le cui ordinate rappresentano il momento di flessione dovuto al carico di ogni singolo tronco a destra ed a sinistra, il che è analogo a quanto si riscontra nelle travi continue su appoggi a livello. Caricando poi di un peso unico la stessa travata $(n+1)$ le due rette aventi comune un punto sulla verticale del peso e che danno il momento su tutta la trave, incontrano l'asse in punti compresi nei segmenti che stanno fra i punti fissi menzionati e l'appoggio prossimo. Ne risulta che il (max +) M_x pel segmento della travata compreso fra i punti fissi accennati, risulta dal carico completo della travata $(n+1)$, ma che pel (max —) M_x bisogna applicare il carico ad una sola parte della medesima che è determinata dal calcolo per ciascuna ascissa. Se invece a_{n+1} è positivo, non esistono i punti fissi menzionati, ed il momento di flessione è di egual segno su tutta la travata, e perciò il massimo corrisponde al carico generale.

Infine si dimostra, nella Memoria, come la teoria svolta vale anche pel caso in cui la travatura elastica sia di materiale diverso dai tiranti, e colla sola differenza che nella espressione delle serie a e b bisogna introdurre il rapporto tra il coefficiente di elasticità E' del

materiale della travatura a quello E dei tiranti, cosicchè divengono:

$$a_k = 3\frac{E'}{E}c' H t^2_k - h l^2_k$$

$$b_k = 3\frac{E'}{E}c' H t^2_k + 2 l_k l_{k+1} h$$

$$a_{n+1} = 3\frac{E'}{E}c' H t^2_n - l^2 h .$$

È poi da notare che se i tiranti sono di ferro e la trave in legno si possa ritenere cogli ordinari valori che si assumono per i limiti di sforzo pratico:

$$\frac{E'}{E}c' = c.$$

E essendo c quello pel ferro e potendosi ritenere $c = 1.50$, vale a dire il rapporto rimane il medesimo. Questa teoria si applica facilmente a molti casi semplici che occorrono nelle travature di legno usate pei ponti, nelle quali la trave principale è sostenuta in due o più punti da saettoni obliqui o sospesa ad uno o più tiranti: a completare poi la medesima per quel che risguarda la sua applicabilità ai ponti sospesi americani, manca di combinare i due sistemi accoppiati, presi sinora in considerazione, al terzo che è il principale per importanza statica e che è formato dal canapo di sospensione.

ANALISI CHIMICA. — *Analisi dell'acqua minerale di Bacedasco nel Piacentino.* Nota del S. C. prof. W. Körner.

Nelle vicinanze di Bacedasco, distante quaranta minuti da Castell'Arquato, al piede delle colline havvi un numero piuttosto abbondante di sorgenti d'acqua minerale, più o meno considerevoli, conosciute da molto tempo e denominate in quel paese col termine di « acqua puzza. » La più importante fra queste sorgenti alimenta un modesto stabilimento balneare ove si curano da più tempo e con molto successo tutte le forme delle malattie della pelle, come pure conseguenze di sifilide ed anche l'artritide. È incontestabile l'efficacia di quest'acqua, alla quale non poche persone, specialmente delle città circonvicine, devono un pronto ristabilimento della salute.

Nell'anno 1874 dagli onorevoli signori Salvatore Lucca di Fioren-

zuola e dott. Diogene Illica di Castell'Arquato, deputato al Parlamento il primo, e avvocato il secondo, mi venne affidata l'analisi della detta sorgente, onde fornire ai medici un criterio per la giusta applicazione e per una eventuale maggiore utilizzazione di essa, e per poter procedere, qualora il giudizio dei medici (che soli possono essere competenti) fosse favorevole, ad un ampliamento, ecc., del detto stabilimento.

Sono appunto i risultati di quest'analisi, che hô l'onore in oggi di presentare a questo illustre Consesso, affinchè gli insigni cultori delle scienze mediche che vi fanno parte, possano pronunciare il loro autorevole giudizio.

In quanto ai caratteri generali, la detta acqua è limpidissima. In contatto coll'aria s'intorbida quasi subito, dando luogo a separazione di zolfo, che rende l'acqua lattiginosa. Tale intorbidamento, dopo un tempo più o meno lungo, sparisce nuovamente, aumentando così la quantità di acido solforico contenuto nell'acqua. Ha un forte odore d'idrogeno solforato, e possiede anche il gusto del detto gaz, almeno in principio, mentre dopo poco tempo si rende invece più marcato quello di acqua salata. — La reazione è d'ordinario perfettamente neutra, talvolta debolissimamente acida; in ambo i casi però dopo aver concentrata l'acqua per mezzo del calore, decisamente alcalina. La temperatura è di circa 14° C. e abbastanza costante, inquantochè venne trovata:

il 12 giugno	1874	uguale a	14°,4 C.	con una temp.	dell'aria di	26°,7.
il 13 »	»	» »	14°,4	» » »	» »	23°,3
il 15 novembre	1875	» »	14°,5	» » »	» »	— —
il 20 luglio	1877	» »	14°,3	» » »	» »	30°,2

Il nitroferricianuro non colora l'acqua in violetto, il che dimostra l'assenza di solfuri alcalini. Una soluzione di cloruro di cadmio fornisce un abbondante precipitato giallo di solfuro. I sali di piombo aggiunti poco a poco all'acqua danno in principio un precipitato nero, al quale si aggiunge in seguito uno bianco, di modo che la miscela assume indi un colore grigio. Similmente si comporta il nitrato d'argento. Per prolungata ebollizione, come pure per trattamento a caldo con una corrente d'idrogeno puro (lavato con nitrato argentico e con permanganato potassico) si esporta completamente l'idrogeno solforato, in modo che l'acqua residua ha perduta quasi ogni aziono su una soluzione di jodio nel joduro potassico. Anche il carbonato di piombo agisce nello stesso senso, il che dimostra l'assenza degli iposolfiti in quantità misurabili.

Le proprietà generali dell' acqua di Bacedasco sono quelle che caratterizzano le acque solforose ad acido solfidrico libero, colla differenza però che vi s'incontrano inoltre delle quantità rilevanti di cloruri alcalini, ed in quantità non indifferenti bromuri e joduri, come pure composti di litio e di acido borico.

Stimo inutile entrare nei dettagli del processo analitico da me seguito, mi limito solo ad accennare alcune modificazioni che dovetti impiegare a causa delle proprietà speciali dell' acqua, e che si riferiscono più specialmente alla determinazione dell' acido solfidrico e dello zolfo che si trova unito all'ossigeno.

In quanto concerne la determinazione dell' acido solfidrico, essa venne effettuata alla sorgente stessa mediante una soluzione titolata di jodio nel joduro potassico (contenente 0,005 gr. di jodio per litro; od anche la stessa soluzione ad un quinto) e ciò tanto nel modo diretto ordinariamente impiegato quanto colla modificazione (della quale si servirono del resto ultimamente ed in modo indipendente diversi chimici in occasioni simili) che consiste nello aggiungere all' acqua appena attinta alla sorgente direttamente un eccesso della soluzione di jodio, eccesso che si determina in seguito mediante una soluzione equivalente di iposolfito: in tal modo si evita che l' acqua possa alterarsi durante l'esperimento. Finalmente venne determinata anche la quantità di idrogeno solforato che si libera per il riscaldamento dell'acqua sino all'ebollizione, continuata per qualche tempo mentre si fa passare una corrente d'idrogeno puro attraverso l'acqua stessa. Il risultato così ottenuto coll'impiegare le debite precauzioni, è sensibilmente uguale all'altro; ed inoltre si constata che l' acqua dopo aver subito questo trattamento ha quasi del tutto perduta l'azione sulla soluzione di jodio, il che dimostra ad evidenza, esservi assente quantità alquanto rilevanti di iposolfiti e di solfuri.

La determinazione dell' acido solforico venne eseguita in due modi diversi:

1.° Col processo ordinario previa eliminazione dell' acido solfidrico allo stato di solfuro di cadmio, trattando l'acqua alla sorgente stessa con una soluzione misurata di cloruro di cadmio.

2.° Nel modo seguente: Una quantità misurata di acqua, dopo averla acidulata con qualche goccia d'acido acetico puro, si fece bollire alla sorgente stessa per alcune ore, eliminando così ogni traccia d'idrogeno solforato. Indi si aggiunse acqua fino a ripristinare il volume primitivo e si trasportò nel laboratorio, ove si impiegarono in seguito quantità misurate.

Nei lavori istituiti alla sorgente per raccogliere i gaz assorbiti dall'acqua fui coadjuvato dal prof. Severino Brigidini di Piacenza, al quale mi è grato esternare i miei ringraziamenti.

Risultati diretti riferiti a 10 chilogr. d'acqua.

Idrogeno solforato (1) . . .	gr.	0.1122	
Cloruro, bromuro, joduro, d'arg.	»	12.1715	con 2,9928 cloro
Jodio (2)	»	0.0015	
Bromo.	»	0.0295	
Anidride borica	»	0.0713	
Silice	»	0.3272	
Silice nella parte insolubile (3)	»	0.3058	
Anidride solforica	»	0.9842	
Id. nella parte insol. (4)	»	0.1194	
Id. carbonica	»	2.8246	
Id. nella parte insol. (3)	»	1.2403	
Id. fosforica	»	0.0492	
Ammoniaca	»	0.0196	
Ossido di calcio	»	1.0920	
Id. nella parte insol. (3)	»	0.9335	
Id. di magnesio . . .	»	0.9515	
Id. nella parte insolub. (3)	»	0.5522	
Cloruro di sodio	»	4.6297	
Id. di litio	»	0.0235	
Id. di stronzio	»	0.0521	
Cloroplatinato di potassio .	»	0.4655	con 0.090 49 ossido K_2O
Ossido ferrico	»	0.0365	
Allumina	»	0.0262	
Azoto (5)	»	0.2386	corrispondente a 190, 0 C. C.
Res. tot. fisso (asciugato a 175°)	»	9.7530 gr.	

Traccie di composti di bario e di rubidio. Quantità rilevanti di sostanze organiche.

(1) Media di 18 esperienze dando fra 0,1086 e 0,1139 grammi.

(2) Determinato più volte col metodo di Bunsen ed impiegando sino a 64 chilogr. d'acqua.

(3) Sotto la denominazione di parte insolubile nell'acqua s'intende il residuo ottenuto, evaporando l'acqua a secchezza, riscaldando il residuo per alcune ore a 170° C. e trattandolo a più riprese con acqua distillata, della quale si impiegò complessivamente una quantità uguale a quella d'acqua minerale impiegata in principio.

(4) Per la determinazione dell'acido solforico nella parte insolubile si adoperò di quella medesima acqua, che era stata trattata alla sorgente a caldo con una corrente d'idrogeno, ripristinato sempre debitamente il volume primitivo. La stessa acqua servì anche per la determinazione del residuo totale.

(5) Da 482,5 C. C. risultarono 14,0 C. C. alla temperatura di 18°,0 C. e sotto la pressione ridotta a 0° di $530^{mm} = (740°,6 - 210,6)^{mm}$.

Questi risultati possono essere aggruppati nel modo seguente:

10 mila grammi d'acqua contengono:

Carbonato di calcio	gr.	1.4137
Id. di magnesio	"	1.1805
Id. ferroso	"	0.0528
Solfato di stronzio	"	0.0604
Id. di calcio	"	0.5879
Id. di potassio	"	0.1672
Id. di magnesio	"	0.8091
Cloruro ammonico	"	0.0615
Id. di sodio	"	4.6297
Id. di litio	"	0.0235
Id. di magnesio	"	0.1694
Bromuro di magnesio	"	0.0339
Joduro di magnesio	"	0.00164
Borato di magnesio	"	0.1121
Fosfato di calcio	"	0.1074
Allumina	"	0.0262
Acido silicico	"	0.3272
Iposolfito di calcio variabile da traccie notevoli sino a	"	0.0094
Residuo fisso	"	9.76414
Acido carbonico detto semicombinato	"	1.2605
" " libero	"	0.3036
Idrogeno solforato	"	0.1122
Azoto	"	0.2386
Gaz delle maremme		traccie notevoli

Totale delle sostanze disciolte in 10 chilogrammi gr. 11.67904 sino a . . . . gr. 11.68814.

Volendo poi unire ai carbonati le quantità relative di acido carbonico richieste per produrne la soluzione, si arriva alla composizione seguente, il di cui aggruppamento è del resto convenzionale.

10 chilogrammi d'acqua contengono:

Bicarbonato di calcio . . .	gr.	2 2054	
» di magnesio .	»	1.7989	
» ferroso . . .	»	0.0734	
Solfato di stronzio	»	0.0604	
» di calcio	»	0.5879	
» di potassio	»	0.1672	
» di magnesio . . .	»	0.8091	
Cloruro ammonico	»	0.0615	
» di sodio	»	4.6297	
» di litio	»	0 0235	
» di magnesio . . .	»	0 1694	
Bromuro di magnesio. . .	»	0.0339	
Joduro di magnesio . . .	»	0.00164	
Borato di magnesio . . .	»	0.1121	
Allumina	»	0.0262	
Acido silicico	»	0 3272	
Ipos. di cal. var. traccie sino a	»	0.0094	
Fosfato di calcio	»	0.1074	
Acido carbonico libero . .	»	0.3036	= cent. cub. 153.9
Idrogeno solforato	»	0.1122	= cent. cub. 73.6
Azoto.	»	0 .2386	= cent. cub. 190.0
Gaz delle maremme . .	traccie notevoli.		

Totale delle sostanze disciolte in 10 chilogr. d'acqua = 11,67904 sino 11,68844.

Inoltre traccie di composti di bario, di rubidio e quantità rilevanti di sostanze organiche, chimicamente non determinabili.

Questi risultati fanno vedere l'analogia che passa fra la composizione di questa sorgente e quella delle rinomate terme, chiamate « Eau de Soufre » di Aix-les Bains in Savoja. Le differenze osservate sono tutte a vantaggio dell'acqua di Bacedasco, che non solo contiene ogni componente dell'altra, e quasi senza eccezione in quantità assai più grande, ma si dimostra inoltre qualitativamente molto più ricca e variata per il *jodio*, la *litina* e l'acido borico, ecc., che non poterono essere isolati in quantità apprezzabili dall'acqua delle celebri terme di Aix-les-Bains.

Per poter meglio giudicare di questi rapporti si riporta qui sotto la composizione delle terme dette « Eau de Soufre » di Aix-les-Bains, dietro l'analisi (1) eseguita recentissimamente dall'esimio chimico francese Mr. Ed. Willm nel laboratorio del prof. Mr. Ad Würtz alla

(1) *Bulletin de la Société chimique de Paris.* Avril 1878, pag. 294.

facoltà di Medicina in Parigi, dietro domanda ed a spese del Ministero francese di agricoltura e commercio.

10 litri dell'acqua delle terme (dette Eau de Soufre) di Aix-les Bains contengono, secondo quell'analisi:

Carbonato di calcio	gr.	1.8940
» di magnesio	»	1.0050
» ferroso	»	0.0100
Acido silicico.	»	0.4790
Solfato di calcio.	»	0.9280
» di magnesio	»	0.735
» di sodio	»	0.3270
» di alluminio	»	0.0810
Cloruro di sodio.	»	0.3000
Fosfato di calcio	»	0.0660
Totale delle sost. fisse per 10 litri	gr.	4.925
Idrogeno solforato libero da. . .	»	0.0337 sino a 0.0443 gr. = C. C. 22.3 a 27
Zolfo allo stato di iposolfito . . .	»	0.0384
Acido carbonico libero } insieme » » d. semic. }	»	0.9322 ossia C. C. 471.5
Azoto		C. C. 130.3

Quantità variabili di sostanze organiche e traccie di composti di litio, mentre la presenza di composti di potassio, stronzio e jodio non potè essere dimostrata con certezza.

Finalmente non devo poi passare sotto silenzio il fatto, che l'acqua di Bacedasco da me analizzata, contrariamenle a quanto si osserva d'ordinario in acque congeneri, per essere molto povera di solfato di calcio, senza dubbio si presterà assai bene alle cure interne.

FISICA SPERIMENTALE. — *Sul governo delle combinazioni nei miscugli gasosi*; opuscolo del dottor P. L. Perotti, presentato dal M. E. prof. Giovanni Cantoni.

Quando in un eudiometro, od in un apparato simile, si determina la unione di due gas mescolati, mercè lo scoccare d'una scintilla elettrica, ritiensi comunemente necessaria una certa temperatura iniziale, per provocare repentinamente la riunione di tutta la massa gasosa combinabile. Ora il Perotti, con accurate sperienze e tanto più lodevoli in quanto vennero eseguite con mezzi scarsi ed imperfetti quali stavano a disposizione sua, vien mostrando essere codesto fenomeno analogo, sotto alcuni aspetti, a quello della svaporazione dei liquidi, in quanto

che la detta combinazione gasosa può prodursi vuoi lentissima, vuoi lenta, pronta, prontissima od istantanea, solo col compensare, mercè la durata d'azione, il difetto d'intensità di una data corrente, che attraversa un breve filo di grande resistenza interposto nel miscuglio, e ciò tanto colle correnti voltiane, quanto colle scariche di alcuni elettromotori meccanici o ad induzione. È pure interessante l'osservazione del Perotti su la relazione tra la varia facoltà assorbente dei diversi gas per i raggi termici del sole e la varia loro attitudine al combinarsi sotto l'azione della luce solare; epperò mi sembrano molto interessanti parecchie combinazioni da lui ottenute con questo agente e con ingegnoso artificio, in parecchi miscugli gasosi, che prima si mostravano restj a siffatto modo di combinazione.

ENOLOGIA. — *Nuovi fenomeni osservati nell'ingessamento dei vini e dei mosti.* Nota del S. C. prof. EGIDIO POLLACCI.

PARTE PRIMA.

Nel mezzogiorno della Francia, e particolarmente nei dipartimenti dell' Hérault, dei Pirenei Orientali e del Varo, si usa fino da antico tempo d'aggiungere al vino od al mosto del *gesso*, con la mira d' ottenerne un prodotta di colore più vivo, più serbevole e capace di sostenere i più lunghi viaggi, sì di terra che di mare, senza patirne la menoma alterazione. Nè la pratica dell'*ingessare* il prodotto delle vigne, rimase circoscritta laddove ebbe origine, dacchè, propagata in alcune parti della Spagna e del Portogallo, passò pure successivamente in Sicilia e nella Sardegna. Tuttavia, prima dell' anno 1853, erano pochi i produtturi che, nelle citate località, aggiungevano al mosto od al vino del *gesso;* e dessi ancora ne usavano solamente per le uve scadenti ed anche per queste, da quanto pare, in piccola quantità. È forse perciò che una tal pratica non aveva mai dato luogo a serie lagnanze.

Ma pur troppo intorno a quell'anno le cose dovevano cangiare di aspetto, a motivo dell'*oidio*, che portò la desolazione nei vigneti d'Europa, e che valse a generalizzare due pratiche, le quali pur troppo non furono nè sono senza danno per la qualità del vino.

Vuolsi qui alludere alla solforazione delle viti, ed alla fabbricazione del vino col metodo dell' ingessamento. Il solfo, come rimedio dell'*oidio*, può essere considerato qual salvatore delle nostre vigne, e credo che nessuno potrà mai pensare a bandirne l'uso; ma come a questo mondo non v'ha bene che non sia rasentato da un qualche

male, così anche l'uso del solfo non è affatto immune, come vedremo, d'inconvenienti, che però non sono irrimediabili. E difatti la porzione di solfo, che quasi sempre sulle uve rimane, e che con esse passa nei tini, nuoce tanto alla fermentazione come al vino.

L'*ingessamento* poi, che era stato praticato da pochi produttori, dopo la comparsa del maleficio *oidio*, non pure andò estendendosi nel mezzodì della Francia, ma cominciossi altresì ad eseguire con quantità piuttosto generose di *gesso*. Un certo Sérane prese anche un brevetto d'invenzione per un nuovo metodo di vinificazione fondato sull'aggiunta del *gesso* alle uve.

Ciò premesso, ci siano ora leciti due quesiti:

1. È realmente vero che il vino, fatto col cosidetto metodo di Sérane, ad un colore più omogeneo e vivo unisce la proprietà di non alterarsi, ancorchè lo si faccia lungamente viaggiare?

2. È ammissibile che il vino preparato con cotesto metodo non noccia alla salute di chi ne fa uso?

Alla prima delle due domande si può, in tesi generale, rispondere affermativamente. Come l'esperienza, che di tutto è maestra, abbia indotto la gente a far uso la prima volta del *gesso* per ischiarire e preservare i vini, noi nol sappiamo; ma il fatto sta che l'espediente corrisponde all'uopo, nè può essere, come vedremo, diversamente. Onde i produttori ed i commercianti hanno tutto il loro interesse nell'adottare una pratica, che permette loro di rendere stabili e far viaggiare, non solamente i vini di qualità mediocre, ma quelli fatti eziandio con uve le più scadenti.

Circa la seconda domanda, si hanno disgraziatamente due correnti contrarie; quella degli uomini favorevoli al metodo dell'*ingessamento* perchè non lo credono nocivo, e quella degli uomini che un tal metodo combattono, affermando che esso produce del vino dannoso alla salute. E benchè la polemica continui da circa 25 anni, tuttavia le controversie pon peranche cessarono.

È bensì vero che in Francia l'opinione pubblica va oggi di più in più pronunziandosi contro l'uso del vino *gessato*, ma è non meno vero che in Italia avviene sfortunatamente il contrario. Difatti il *Consiglio Superiore di Sanità* emise ultimamente il parere che il vino *ingessato* possa ritenersi innocuo e commerciabile, ed il Municipio di Torino, che aveva giustamente proibito l'introduzione in città dei vini contenenti più di 3 grammi per litro di solfato di potassio, dietro la decisione del prelodato Consiglio, ha riaperto le porte ai vini *gessati*, qualunque sia la proporzione del solfato che essi contengono.

In tale stato di cose, non sarà inutile, ci sembra, il far noti i risultati delle ricerche da noi fatte intorno al soggetto di che si tratta,

lusingandoci con ciò di poter offrire gli elementi occorrenti a risolvere il grave e dibattuto problema, e di soddisfare in pari tempo ad un impegno contratto sino da quando venne in luce la 3ª edizione di un nostro libro sui vini, nel quale si trovano queste parole:

« Il *gesso* difficulta la fermentazione e denaturalizza il vino, decomponendo varii de' suoi principj costituenti, con produzione di sostanze nuove e dotate di azione energica e nociva all'economia umana. Subito che n' avremo il tempo, non mancheremo di far noti, in uno scritto apposito, i risultati delle prove dimostranti la verità di siffatte affermazioni. » (1)

Per coloro frattanto che nol sapessero, ricorderemo che il *gesso* si mescola alle uve pigiate al momento di metterle nel tino, adoprandolo nella proporzione di 1 a 3 per cento, e disponendolo a strati nella massa o colonna delle uve stesse. Qualche volta il *gesso*, anzichè alle uve pigiate, lo si aggiunge al vino già fermentato ed imbottato; ma non è a dimenticare che questa via si tiene rarissimamente. Sulla quantità del *gesso* non vi è però regola fissa; ordinariamente non si pesa, e siccome è materia che costa poco, perciò se ne aggiunge al mosto od al vino piuttosto più che meno della proporzione di sopra indicata. (2)

L'azione chimica del *gesso* o solfato di calci, secondo ciò che n'è stato detto fin qui, sarebbe delle più semplici. Reagendo esso col *cremor di tartaro*, si produrrebbero del tartiato di calcio insolubile, e dell'acido tartarico e solfato neutro di potassio, che rimarrebbero sciolti e separati nel liquido, di guisa che il vino *gessato* non differirebbe dal vino naturale se non per la presenza nel primo d'una certa quantità di solfato neutro di potassio, che prenderebbe il posto d'una proporzione equivalente di *cremor di tartaro*.

È però da notare che Bussy e Beuguet, in un lavoro pubblicato or sono circa 13 anni, non adottarono una tale teoria, ritenendo che si dovesse formare, non già del *solfato neutro*, ma bensì del *bisolfato o solfato acido di potassio;* ma la loro opinione non prevalse, special-

(1) POLLACCI, *La teoria e la pratica della enologia*, 3ª edizione, pagina 264.

(2) Il Sérane, che col suo metodo brevettato destò una specie di *gessomania* in varj dipartimenti vinicoli della Francia, prescrive di adoperare il *gesso* nella proporzione di 2 a 3 chilogrammi per ogni ettolitro di uva pigiata; ed il Brun dice che lo si usa ordinariamente nella quantità di 2 chilogrammi per ogni 100 di uva (CHEVALLIER e BAUDRIMONT, *Dictionnaire des altérations et falsifications*, 4ª edizione, pag. 1204. BRUN, *Guide pratique pour reconnaître et corriger les fraudes et maladies du vin*. 2ª edizione, pag. 16).

mente in Italia, dove si è sempre discusso sulla base del *solfato neutrŏ,* senza considerare che è un vero assurdo l'ammettere questo sale nel vino.

Dal seguito di questo scritto risulterà del resto che la discussione si fece realmente sopra uua base falsa, e senza l'aiuto d'un numero sufficente di esperimenti. Vedremo inoltre che i fenomeni cui dà luogo la pratica dell'*ingessamento*, non sono semplici come fu creduto, e che agendo sul mosto si hanno risultamenti ben diversi, e *per grado e per natura*, da quelli che si ottengono operando sul vino.

Per oggi ci limiteremo a riferire le principali esperienze fatte sul vino, riserbandoci a dar conto degli studi sul mosto, che sono i più importanti, in una delle prossime sedute.

Il vino adoperato era bianco, limpidissimo, secco, dell'anno 1876, e proveniva dalla possidenza Cattaneo di S. Colombano al Lambro.

Ad un litro di questo vino, dopo averlo introdotto in boccie a tappo smerigliato, si aggiungeva grammi 1,50 di puro e neutro solfato di calcio, ottenuto per precipitazione: richiusa la boccia, lasciavasi tre giorni circa a sè stessa, con l'avvertenza di agitare a quando a quando il miscuglio, indi procedevasi alla filtrazione, allo scopo di separare il doposito formatosi sul fondo della boccia, che, opportunamente lavato, e disseccato pesava 72 centigrammi.

Osservando questo deposito al microscopio, si capiva subito che era un miscuglio di due sostanze diverse; ed invero — fatta astrazione da tenuissima quantità di materia amorfa ed apparentemente organica — non si vedevano in esso che degli aghetti prismatici, netti, trasparenti, e identici a quelli del solfato di calcio adoperato, commisti solamente a dei prismi romboidali, relativamente voluminosi e simili perfettamente a quelli del tartrato di calcio. Riunito il deposito sopra un vetro d'orologio, e mescolato e lasciato appena un istante a contatto con l'acido cloridrico diluito e freddo, si notò che tutti i cristalli romboidali si erano disciolti e separati dagli aghetti, i quali non avevano provata alcuna apparente alterazione, e che, separati dal liquido e seccati, pesavano centigrammi 18. Onde il peso dei cristalli romboidali ascendeva a cica 57 centigrammi. Diremo senz'altro che le due sostanze componenti il miscuglio non erano, in realtà, che del solfato e del tartrato di calcio. Trattando infatti opportunamente con acqua stillata porzione del residuo cristallino lasciato indisciolto dall'acido cloridrico diluto, si aveva un liquido fornito dei caratteri seguenti:

A — Precipitava copiosamente in bianco con nitrato di bario, ed il precipitato non scompariva per aggiunta di acido nitrico.

B — Calcinato questo precipitato entro crogiuolino di porcellana

con del carbone, ed il prodotto disposto su lamina d' argento e trattato con una goccia di acido cloridrico diluto, la lamina ne era subito macchiata in nero, con isvolgimento altresì di acido solfidrico, che imbruniva la carta d'acetato di piombo.

C — Affondendo in altra porzione di soluto acquoso dell' ossalato d'ammonio, si aveva precipitato bianco insolubile in acido acetico e solubile in acido cloridrico.

Dunque la materia cristallina, rimasta indisciolta nell'acido cloridrico debole, era del solfato di calcio.

Per assicurarsi poi che l'altra sostanza era del tartrato di calcio, si facevano le appresso esperienze:

A — Neutralizzando cautamente con idrato di sodio o di potassio il liquido, in che si erano disciolti i cristalli romboidali, producevasi un abbondante precipitato bianco-giallognolo, amorfo da prima, ma che poi convertivasi in una moltitudine di cristallini aventi la stessa forma di quelli che, poco prima, si erano nel liquido suddetto dileguati.

B — Porzione del precipitato così ottenuto, scaldato su lamina di platino, si anneriva, si gonfiava, poi s' incendiava tramandando odore di zucchero bruciato, e lasciando in ultimo un residuo bianco formato da puro ossido di calcio.

C — Altra porzione di precipitato, trattato con due o tre goccie di acido solforico diluto, rigonfiavasi e facevasi più bianco per formazione di solfato di calcio: aggiungendo a questo miscuglio piccola quantità di acqua stillata, agitando e poscia filtrando, ottenevasi un liquido che produceva con acqua di calce, adoperata in eccesso, precipitato bianco fioccoso, solubile in acido acetico e nel cloruro di ammonio.

Tali caratteri appartengono al tartrato di calcio, e quindi il deposito era formato pressochè intieramente di solfato e tartrato calcici.

Dopo di ciò si passava allo studio del vino già separato, come dicemmo, per filtrazione dal descritto deposito, cominciando col determinare il grado della sua alcoolicità e acidità complessiva a confronto del vino della stessa qualità, ma non rimasto a contatto del solfato di calcio. Le ricerche fatte a tal' uopo offrivano le medie seguenti:

VINO NON GESSATO.		VINO GESSATO.	
Alcool in volume per % . .	12,50	Alcool in volume per % . .	12,50
Acdità	0,63	Acidità . . . :	0,66

Il rimanente vino *gessato*, nella quantità di circa 850 c.c., ponevasi entro capsula di porcellana ed evaporavasi a bagno maria. Sino dai

primi periodi dell'evaporazione, appariva frattanto alla superficie del liquido una sottil pellicola cristallina, formata di aghettini delicati e come setacei, che erano poi riconosciuti per solfato di calcio. Col progredire della evaporazione, cotesta pellicola si rompeva, dividendosi in piccole croste che si riunivano sul fondo della capsula. Ridotto il liquido a un ottavo circa del primitivo volume, procedevasi, avanti di lasciarlo raffreddare, alla decantazione per separare il deposito cristallino, il quale, lavato leggermente con acqua stillata e poi disseccato, ascendeva al peso di 410 milligrammi.

Del liquido decantato, e riunito entro capsuletta di porcellana, continuavasi poscia la evaporazione sino a fugarne tutta l'acqua; e con ciò si aveva un residuo che non fumava più, acidissimo e formato in gran parte da materia cristallina, imbrattata naturalmente da sostanza colorante ed estrattiva. Riprendevasi questa materia con etere etilico anidro e puro, decantavasi, ed il liquido decantato facevasi attraversare per la così detta *lana di vetro*, posta e ben calcata nel tubo d'un imbutino di cristallo, indi esponevasi il liquido etereo alla evaporazione spontanea, che lasciava un residuo siropposo e colorato contenente positivamente dell'*acido solforico e tartarico liberi*.

Per questo trattamento, si noti bene, l'alcool non può nè deve essere in verun modo sostituito all'etere, poichè mentre questo non toglie traccia alcuna di acido solforico al bisolfato di potassio, l'alcool invece lo decompone, esportandone costantemente una porzione di acido.

Non si dimentichi, di grazia, questa proprietà dell'alcool nelle ricerche di chimica legale. I vini *ingessati*, non solo, ma tutti, anche i più naturali e sinceri, contengono per noi del bisolfato di potassio, che cede all'alcool, come si disse, dell'acido solforico libero. Con l'uso dell'etere questo inconveniente è rimosso. Volendo fare pertanto delle verificazioni col bisolfato del commercio, si procuri di lavarlo prima con etere, essendo raro che il prodotto commerciale non sia imbrattato da qualche traccia di acido solforico libero.

Sapevamo già, per altre esperienze, che il residuo bruto lasciato dall'etere componevasi per la massima parte di solfato e tartrato acidi di potassio, con piccola proporzione di tartrato di calcio, oltre alla solita materia estrattiva, diminuita tuttavia della glicerina scioltasi, in un cogli acidi liberi, nell'etere medesimo. Ecco ora il semplicissimo procedimento, cui facevamo ricorso allo scopo di mettere in chiaro la presenza dei tre sali citati, e di farne altresì, fino ad un certo punto, la separazione. A questo fine aggiungevasi al residuo predetto venti grammi circa d'acqua distillata e fredda, trituravasi leggermente con pestellino di porcellana, lasciavasi per 10 o 12 mi-

nuti in riposo, e quindi decautavasi raccogliendo il liquido entro capsuletta di porcellana; indi lavavasi il residuo salino rimasto indisciolto con altre piccole quantità d'acqua, la quale era dipoi riunita al liquido decautato. Così il solfato acido di potassio, essendo solubilissimo, scioglievasi facilmente, mentre i cristallini dei tartrati, molto coerenti e duri, rimanevano pressochè intieramente indisciolti.

Nel liquido separato per decautazione facevasi digerire una piccola quantità di carbone animale grossolanamente diviso, e perfettamente purificato, filtravasi mediante la solita *lana di vetro*, ed esponevasi il liquore filtrato all'evaporazione, continuandola fino ad avere nn residuo salino secco, che pesava 1 grammo e 3 centigrammi, e che conteneva tanto acido solforico, da corrispondere a 95 centigrammi di puro solfato acido di potassio. Questo residuo aveva le proprietà del *solfato acido*, e non quelle del *sale neutro*, come può anche rilevarsi dal quadro seguente, nel quale alcuni dei caratteri del sale in esame sono posti a confronto con quelli del solfato neutro di potassio.

Sale in esame.	Solfato neutro di potassio.
1. La lingua non ne tollera a lungo il contatto, tanto esso è acido e caustico.	1. Non è acido nè caustico, e può essere tenuto in bocca senza provarne alcun danno.
2. Cede all'alcool dell'acido solforico libero.	2. Non cede all'alcool veruna traccia di acido solforico libero.
3. A forte calore svolge dei vapori soffocanti di acido solforico e solforoso.	3. A forte calore non isvolge vapori soffocanti, rimanendo perfettamente inalterato.
4. Coagula l'albumina.	4. Non coagula l'albumina.
5. Non precipita con acido tartarico e nemmeno con *cremor di tartaro*.	5. Precipita tanto con acido tartarico che con *cremor di tartaro*.
6. Il saccaroso, scaldato gradatamente col sale in esame, si fonde ed annerisce.	6. Il saccaroso, scaldato gradatamente con solfato neutro di potassio, si fonde, ma non annerisce.
7. Dato per bocca uccide, anche a piccola dose, sollecitamente le rane, alterando profondamente i tessuti di cui perviene a contatto.	7. Dato per bocca, le rane non ne muoiono e nemmeno mostrano di sentirne effetti nocivi.

Dopo ciò, riprendevasi e trituravasi con poca acqua bollente il residuo cristallino, da cui fu separato il bisolfato potassico, decautando quindi e ripetendo i trattamenti con acqua fino a sciogliere tutto il tartrato acido di potassio, ed avere un tenue residuo di tar-

trato calcico che ascendeva al peso di grammi 0,04. Vuolsi però notare che questa quantità è inferiore a quella che trovavasi primitivamente sciolta nel vino, dacchè una porzione di detto sale passava in soluzione insieme al bisolfato e bitartrato potassici.

Evaporando di poi a bagno maria e fino a secco il soluto di *cremor di tartaro*, ottenevasi un residuo salino del peso di un grammo e 6 centigrammi.

È quasi inutile il dire, che le separazioni precedentemente descritte non sono perfettamente nette, nè possono di conseguenza servire a delle determinazioni quantitative: il bisolfato potassico trovasi associato infatti a tenue quantità di solfato e tartrato di calcio, e piccolissima porzione di questo istesso tartrato sciogliesi pure nel *cremor di tartaro*. Nondimeno, nel caso che ci occupa, hanno il vantaggio non piccolo di far conoscere con sicurezza la natura dei corpi che si producono nel *gessamento* dei vini, e di dare altresì un' idea piuttosto chiara della proporzione approssimativa nella quale i corpi stessi si vanno formando.

A coloro poi che tali operazioni volessero ripetere, faremo anche notare che i vini devono essere secchi e ben fermentati, non contenenti cioè troppo zucchero, il quale, concentrandosi per la evaporazione, ed invischiando, per così dire, i prodotti salini, difficile ne renderebbe la separazione.

Aggiungeremo eziandio che i vini bianchi danno prodotti meno colorati e più puri dei vini rossi.

Le esperienze, di cui si tenne fin qui discorso, venivano anche ripetute con altri vini, sì rossi che bianchi, e sempre con risultati uguali quanto alla natura dei prodotti; e diciamo *quanto alla natura*, perciocchè la loro proporzione può provare qualche cangiamento col variare della qualità del vino. Così la quantità di tartrato di calcio. che si separa dai vini molto acidi, è minore di quella che ottiensi da vini a basso grado di acidità. Anche la ricchezza alcoolica del vino influisce sulla proporzione dei prodotti, ma le differenze, operando con solfato di calcio puro, si mantengono in limiti assai ristretti.

Noi però non dovevamo dimenticare, che nelle località, in che si pratica di condire i vini ed i mosti con *gesso*, non ci si vale già di puro solfato di calcio, ma sì bene di *gesso* ordinario, detto anche *gesso da muro*, che è sempre imbrattato da materie estranee, tra cui costantemente primeggia il carbonato di calcio. S'incontrano delle qualità di *gesso* che, in forza di questo carbonato, fanno manifesta effervescenza cogli acidi deboli: e quand'anche non presentino ben appariscente una siffatta caratteristica, pure dal prefato sale non vanno mai

esenti. Dalle nostre analisi, non chè da quelle di altri, risulta infatti che i principali *gessi* del commercio contengono dal 2 all'8, e talvolta più, per 100 di carbonato di calcio.

Perciò si stimava utile far pure delle esperienze con *gesso* comune, da cui si apprendeva, in conclusione, che il carbonato di calcio è con sollecitudine e intieramente decomposto dal *cremor di tartaro* del vino, con isolamento d'acqua, sviluppo di anidride carbonica e precipitazione di tartrato neutro di calcio. Notavamo altresì come, scomparso il carbonato, la reazione proseguisse tra il solfato di calcio ed i sali acidi e alcalini del vino, che soglion' essere, com' è noto, il tartrato e fosfato potassici. Valendosi di *gesso* ricco di carbonato di calcio, e usandone in quantità soverchia, potrebbero eziandio formarsi dei sali neutri, ma nella pratica ordinaria dell' *ingessamento* ciò non accade, a motivo degli acidi liberi ed energici del vino, che fanuo subito ripassare i sali neutri allo stato di sali acidi; e fu davvero un errore assai funesto il credere che il solfato di potassio dei vini ***ingessati*** sia quello neutro, che è ***incompatibile perfino con lo stesso cremor di tartaro, oltrechè cogli acidi liberi.*** (1)

Si capisce quindi, come il primo effetto prodotto direttamente dal carbonato di calcio contenuto nel *gesso*, sia quello di abbassare il grado di acidità del vino. Indirettamente poi lo stesso carbonato dà luogo ad un secondo risultato, conseguente dalla diminuita acidità del liquido. Infatti, l' azione del solfato di calcio sui sali predetti, tanto più innanzi si spinge, quanto meno il liquido è acido; di modo che, sottraendo al vino una porzione di acido, il bisolfato di potassio e il tartrato di calcio che allora si formano, sono in quantità maggiore di quella, nella quale si sarebbero ottenuti lasciando al vino tutta la sua naturale acidità.

Laonde possiamo dire che il vino, per l'intervento del carbonato di calcio, si fa più povero di acido, e più ricco di bisolfato di potassio. Quanto all'aspetto, a noi parve sempre che il vino non stato al contatto del carbonato fosse di color più vivo e meno tendente al violaceo dell'altro.

(1) Aggiungendo a del soluto di *cremor di tartaro,* o di acido tartarico, altro soluto di solfato neutro di potassio, si precipita del tartrato acido di potassio, mentre il *solfato neutro convertesi in bisolfato.* Ugual fenomeno avviene gettando lo stesso *solfato neutro nel vino*, da cui si separa un abbondante precipitato formato di *cremor di tartaro.*

E se certi acidi fissi ed energici del vino (il malico e succinico per esempio) non precipitano col solfato neutro di potassio, ciò accade non già perchè essi rimangano inattivi verso cotesto sale, ma piuttosto perchè i prodotti risultanti sono solubili nel liquido in che si formano.

Inoltre, usando di *gesso cotto*, e perciò avido d'acqua, si ha del vino un tantino meno acquoso di quello non *gessato*, e di quello che fu *ingessato* sì, ma con solfato di calcio non spogliato dell'acqua di idrotazione.

I risultati fin qui esposti, e ottenuti, come si disse, facendo agire sul vino tanto il puro solfato di calcio, che il *gesso comune*, non lasciarono nella mente nostra dubbio alcuno, e perciò non abbisognavano, per noi almeno, di ulteriori conferme ; nondimeno, all'intento di poter meglio separare i prodotti delle reazioni, e di averli meno colorati e più puri, ci accingevamo a ripetere le esperienze descritte per il vino di San Colombano, con un liquido artificiale composto di 9 volumi d'acqua stillata e uno d'alcool assoluto, facendo poscia reagire in esso il solfato di calcio e il bitartrato di potassio, adoperati nel rapporto dei loro pesi molecolari. Si prendeva perciò un grammo di tartrato acido di potassio e sbattevasi entro boccia di cristallo contenente 500 c.c. di detto liquido, nel quale il sale andava gradatamente sciogliendosi, in guisa che, dopo circa 2 ore, era esso pressochè intieramente scomparso. Allora si aggiungevano a questo soluto 915 milligrammi di solfato di calcio, si sbatteva ancora e lasciavasi il miscuglio a se stesso per circa 2 giorni, tornando però di quando in quando ad agitare il liquido, allo scopo di coadiuvare la reazione tra le sostanze adoperate. Dipoi procedevasi alla filtrazione per separare il deposito, che s'era accumulato sul fondo della boccia: questo deposito, attentamente esaminato, risultava formato di tartrato di calcio, commisto solamente a qualche cristallino di *cremor di tartaro*, ed a pochissimi aghettini di solfato di calcio rimasto indisciolto. Il tartrato di calcio, di bell'aspetto ed impurato solamente da una frazione insignificante dei due sali citati, pesava, dopo averlo seccato, 34 centigrammi.

Il liquido separato con la filtrazione, limpido e perfettamente incoloro, assoggettavasi, come fu fatto pel vino, alla evaporazione, col progredire della quale compariva alla superficie del liquido stesso la solita pellicola cristallina, formata, anche in questo caso, di puro solfato di calcio. Operando con le debite cautele, riuscivamo a separare dal liquido 368 milligrammi di questo sale secco e perfettamente incoloro. Ciò fatto, continuavasi ad evaporare fino a secco, riprendendo poscia il residuo con etere, filtrando col solito mezzo della *lana di vetro,* ed evaporando a dolce calore il liquido etereo filtrato. Negli ultimi periodi di questa operazione, notavamo frattanto nell'interno della capsula, e superiormente al liquido evaporante, un anello o strato di materia scura, che da noi venne attribuito ad una parziale carbonizzazione dell'acido tartarico, operata dall'acido solforico

libero. E difatti, fugato tutto l'etere, si otteneva per residuo un liquido siropposo, brunastro, acidissimo, che non lasciava alcun residuo colla calcinazione, e che aveva insomma tutti quanti i caratteri degli acidi solforico e tartarico liberi; e siccome le materie prime adoperate in questo caso, come in quello del vino di S. Colombano, erano di incontestabile purezza, nè cedevano all'etere traccia alcuna di acido solforico, nè di acido tartarico, così noi dovevamo ammettere che i due acidi si erano isolati in forza di reazioni avvenute, o prima o durante le evaporazioni da noi eseguite.

Trattando di poi con quantità limitata d'acqua fredda il residuo salino lasciato dall'etere, che è quanto dire ripetendo ciò che fu fatto pel vino, separavasi, anche in questo caso, il solfato acido di potassio più bello di quello ottenuto coi vini, e nella quantità di 49 centigrammi.

E sottoponendo finalmente la materia salina non scioltasi in acqua fredda, all'azione ripetuta dello stesso liquido caldo, si terminava per avere un piccolissimo residuo di tartrato neutro di calcio, mentre con la evaporazione del liquido o soluto acquoso, ottenevasi un resto salino, che pesava 47 centigrammi, e che aveva tutti i caratteri del *cremor di tartaro.*

Anche col citato liquido artificiale, benchè *non contenente acidi liberi*, si avevano adunque risultati presso a poco uguali a quelli ottenuti dai vini. Applicando i metodi premenzionati, lo ripetiamo anco una volta, non si hanno, è vero, prodotti chimicamente puri, ma sono essi però inalterati e tali quali erano nel liquido disciolto; e ciò basta, a parer nostro, per poter risolvere con coscienza la questione importante che ci occupa.

Le principali conseguenze derivanti dalle cose sin qui esposte, sarebbero per tanto le seguenti:

1.° Che nelle predette condizioni, il solfato di calcio reagisce realmente sul *cremor di tartaro*, con produzione di solfato acido di potassio, che resta nel liquido, e di tartrato di calcio, che precipita per la massima parte.

2.° Che la reazione tra i due sali è parziale, e non già totale e completa, ritrovandosi nel liquido, oltre a molto solfato di calcio, tanto *cremor di tartaro*, da corrispondere alla metà circa di quello che il liquido conteneva prima di essere trattato col solfato ridotto. Quando però il solfato di calcio è in forte eccesso, una parte di questo deponesi allora insieme al tartrato di calcio.

3.° Adoperando il puro solfato di calcio, il grado di acidità del vino rimane all'incirca quello che era prima, o di ben poco aumenta; ma usando del *gesso* comune, il detto grado si abbassa allora più o

meno, a norma della quantità di carbonato che il *gesso* contiene, ed a norma pure della proporzione in che lo stesso *gessò* viene adoperato.

4.° Che, non considerando i suoi componenti naturali, e fatta anche estrazione del solfato acido di potassio (che suol formarsi nella quantità di circa un grammo per litro), il vino *gessato* può, generalmente parlando, essere considerato come un soluto saturo di solfato e tartrato di calcio, aggiungendo che questi due sali si sciolgono in assai maggiori proporzioni nel vino *gessato* che nell'acqua pura.

5.° Evaporando a bagno maria il vino *gessato*, o l'acqua alcoolizzata a $^1/_{10}$ nella quale abbiano reagito il bitartrato di potassio e il solfato di calcio purissimi, ottiensi un residuo *contenente gli acidi solforico e tartarico liberi.* Resta a sapere se i due acidi si formano per reazioni avvenute tra i sali suddetti, o se sono invece il prodotto di azioni secondarie provocate dalla concentrazione del liquido. Comunque, una piccola proporzione di acido solforico libero, trovato in un estratto di vino, non si potrà più d'ora innanzi considerare, senz'altro, come una adulterazione.

6.° Che aggiungendo il *gesso* al vino già fermentato, che è il caso più semplice e meno nocivo di *gessatura,* e facendo anche astrazione dall'acido solforico libero, ciò nonostante l'uso del *gesso* altera profondamente la composizione del vino, introducendo in esso circa un grammo a litro di solfato acido di potassio, oltre a delle quantità non piccole di solfato e tartrato di calcio.

Dei fenomeni che hanno luogo facendo fermentare il *gesso* col mosto di uva, diremo in altra lettura, il cui precipuo scopo, lo si avverte sino da ora, sarà quello di dimostrare:

1.° Che durante il movimento fermentativo vi ha *riduzione di solfato di calcio, con isvolgimento copioso e continuato di acido solfidrico ;*

2.° Che quest'acido solfidrico, portando la sua azione sopra alcuni componenti del vino, e segnatamente sull'olcool ordinario, *produce costantemente del mercaptano* o solfidrato d'etile.

FISICA. — *Ad una sperienza pubblicata nei Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e lettere, per dimostrare, che la indotta di prima specie possiede tensione.* Risposta del S. C. prof. P. VOLPICELLI.

Nel vol. XI, 1878 fasc. IV-V, serie II, pag. 235 di questi Rendiconti trovasi una nota intitolata *Un'esperienza su l'induzione elettrostatica.*

Innanzi tutto è da osservare 1.° che nelle prime righe di questa sperienza, si chiamano *forzate* le interpretazioni di alcuni risultamenti sperimentali sulla induzione elettrostatica; 2.° che si chiama *duttile* la ipotesi dei due fluidi elettrici, che lasciarono luogo al Melloni di formulare su di essa una teorica, già peraltro sostenuta da parecchi fisici della Germania; 3.° che troppo lungo sarebbe confutare passo passo i frequenti scritti polemici, destinati a sostenere la medesima teorica, per abbattere la quale *vale meglio* recare innanzi qualche semplice e concludente sperienza.

Primieramente riflettiamo che le indicate interpretazioni, quando si facciano discendere dalla teorica del Melloni, e dalla ipotesi dei dualisti, non sono punto *forzate;* ma invece lo sono di molto quelle, che dalla contraria teorica, comunemente adottata, si deducono per la medesima.

In secondo luogo, che non può ragionevolmente applicarsi alla ipotesi dei dualisti, l'epiteto di *duttile,* perchè nella grande maggioranza, i fisici più riputati la preferiscono a quella di un solo fluido, e perchè fino ad ora niuno ha trovato ragioni sufficienti per abbandonare la prima di queste due ipotesi.

In terzo luogo, anche i sostenitori della teorica del Melloni, giudicarono *valer meglio* recare innanzi qualche semplice e concludente sperienza, che però dagli oppositori loro non si volle nè vedere, nè ripetere, nè considerare; perciò sperienze di tal sorta non perdettero fino ad ora di valore, anzi dimostrarono che gli oppositori stessi, non hanno argomenti da opporre alle sperienze che sostengono la teoria del Melloni.

Ritenuta la descrizione di questa sperienza, che chiameremo *opposta*, e che ognuno leggerà nel citato luogo, noi, mantenute le stesse notazioni adottate ivi, tanto per le sfere quanto per le distanze fra le medesime, non che adempiute tutte le cautele, per evitare gli effetti della umidità nell'aria, e nei sostegni; dimostreremo non essere tale opposta sperienza valevole contro la dottrina del Melloni, per provare che la indotta di prima specie possiede tensione.

1.° Si considera solamente nella citata sperienza il caso nel quale tanto la pallina C di midollo di sambuco, quanto la sfera D sono *isolate,* e si asserisce « che la indicata pallina C, si porta dapprima sulla sfera D, e dopo avvenuto il contatto fra queste, la pallina stessa viene respinta portandosi verso la sfera grande B. » Avendo io più volte ripetuto questa opposta sperienza, con tutte le cautele opportune, non l'ho mai verificata, ed è ragionevole; poichè qui due forze concorrenti agiscono per condurre la pallina C, verso la sfera B. In fatti dalla sfera D si esercita sulla pallina C una repulsione, giacchè am-

bedue contengono la indotta di seconda specie, come viene provato col mezzo di un *piano* di prova *piccolissimo,* applicato sulle faccie che si riguardano di questi due corpi. Inoltre la sfera *B* contiene pur essa la indotta di seconda specie, su tutta la superficie, però nella parte che riguarda la pallina di sambuco, la contiene in maggior copia, per effetto della induzione di *A*, ed avendo la *B* una più grande superficie; quindi è che la sfera *B* invece di respingere, deve attrarre la pallina *C,* la quale per effetto di queste due forze *cospiranti,* la debbono condurre verso la *B*. Dunque questo essendo l'unico caso, considerato in questa opposta sperienza, e poichè il medesimo non si verifica; perciò da esso non si può concludere contro la teorica del Melloni. Quindi non possiamo ammettere la conclusione, che da questa sperienza si deduce, cioè che « la pallina *C* abbia preso una parte della carica di elettricità eteronima » od indotta di prima specie, nel toccare la faccia indotta di *D,* nè che questa elettricità indotta manifesti la sua tensione col respingere la pallina stessa.

Per provare che questo unico caso considerato nella riferita sperienza, non può condurre al risultamento asserito nella medesima, riflettiamo che tanto la pallina *C,* quanto la sfera *D,* sono isolate ambedue, contenendo ciascuna di esse la indotta di seconda specie in ogni punto delle superficie loro. Ciò basta per ammettere le indicate due forze cospiranti fra questi due corpi, per le quali *C* viene portata verso *B*. Inoltre sappiamo che l'effetto della induzione cresce al crescere delle superficie indotte, anche mantenendosi la inducente costante; ciò si dimostra servendosi della pila secca per inducente, e dell'elettrometro bifilare di Palmieri, per misurare questo effetto. Abbiamo sperimentato sopra due sfere, avente una il diametro di $0^m,05$, l'altra di $0^m, 10$, e tenendo in ambedue i casi la stessa distanza fra l'inducente costante e l'indotto, ed abbiamo ottenuto, col mezzo dell'elettrometro indicato, i seguenti risultati:

Indicazione all'elettrometro.

$$\text{Diam. } 0^m, 05 \begin{cases} 20^\circ \\ 23^\circ \\ 22^\circ \end{cases}$$

Media $21^\circ, 66$

Indicazione all'elettrometro.

$$\text{Diam. } 0^m, 10 \begin{cases} 41^\circ \\ 40^\circ \\ 40^\circ\, 5 \end{cases}$$

Media 40, 5

i quali confermano, che al crescere la superficie dell'indotto, cresce la induzione sul medesimo, anche a inducente costante. Perciò, siccome la superficie della sfera *B* supera di molto quella della *D*, perciò la pallina isolata *C* deve dirigersi subito verso la *B*, prima di cominciare le oscillazioni, come la nostra sperienza ci ha dimostrato, e non come riferisce l'altra cui rispondiamo.

Per concludere a buon diritto in questa ricerca, era in vece necessario sperimentare fra due corpi, l'uno e l'altro comunicanti col suolo, sotto la stessa induzione ad un tempo; perchè allora si sarebbe veduto, senza dubbio, se la indotta di prima specie possiede o no tensione; ma ciò non si fece; noi però tale ricerca la vedremo eseguita nel N. 4.

2.° Il caso pure non considerato nella sperienza opposta, nel quale si verifica che la pallina *C* va dapprima verso la sfera *D*, e quindi da questa verso la *B*, ha luogo quando la sfera *D* comunica col suolo, e la pallina *C* rimane isolata. In questo caso sulla pallina *C*, agiscono due forze in direzione fra loro contrarie; perchè la pallina *C*, colla indotta di seconda specie che possiede, induce sulla sfera *D*, e quindi questi due corpi si attraggono scambievolmente; pel contrario la sfera più grande *B*, a causa della forte carica indotta di seconda specie, accumulata in grande copia verso la pallina *C*, dovrà vincere quella proveniente dalla sfera *D*, perchè la sua distanza dalla pallina è metà di quella che intercede fra la sfera *B* e la pallina stessa. Quindi la pallina *C* andrà verso la sfera *D comunicante col suolo*, ed appena giunta in contatto con essa, vi scaricherà la indotta di seconda specie; avvenuto ciò proverrà l'attrazione della sfera *B*, e la pallina andrà verso la sfera medesima. Ecco come veramente avviene l'attrazione della pallina *C*, per parte della sfera *B* riferita nel citato fascicolo, ed ivi negata con queste parole: « ma non si potrà dire come *C* sia attratta poi dalla *B*, sulla quale (dalla banda della pallina) dev'essere libera ed addensata la stessa elettricità omonima. »

3.° Consideriamo il caso inverso, in cui la sfera *D* sia isolata, e la pallina *C*, comunichi col suolo. In queste condizioni, neppure esse considerate nella esposta sperienza, si osserva, che la pallina *C* si dirige verso la sfera grande *B*, perchè in questo caso vi sono due azioni contrarie fra loro, una maggiore dell'altra; cioè sulla pallina *C* havvi tanto un'attrazione della sfera *D*, quanto un'attrazione della sfera *B*, però l'attrazione di *B* supera quella di *D*, perchè la superficie della sfera *B* è più grande, e perchè la indotta di seconda specie, si trova raccolta su questa sfera in maggior copia verso la pallina *C*. Non ostante adunque che la sfera *B* agisca sulla pallina *C* a distanza

doppia di quella che intercede fra la stessa C e la sfera D, dovrà la C andare verso la B. Perciò anche questo caso si spiega bene colla teorica del Melloni.

4.° Supponendo tanto la pallina C, quanto la sfera D ambedue non isolate, il fenomeno riferito si manifesta con energia maggiore, cioè la pallina C andrà con maggior velocità di prima verso la sfera B; verificandosi in questo caso una sola attrazione proveniente dalla sfera B, mentre l'altra D non attrae, nè respinge. Se taluno volesse spiegare questo fatto colla repulsione proveniente dalla sfera D, si ingannerebbe a partito, perchè abbiamo in più guise dimostrato che la indotta di prima specie non possiede tensione, quindi bisognerebbe provare che le sperienze a tal' uopo istituite non valgono; ma ciò da niuno si fece, perciò dobbiamo ritenere che veramente la pallina C si muove in virtù dell' attrazione della sfera B, e non già per la pretesa repulsione della indotta di prima specie per se stessa.

5.° Nella opposta sperienza si dice: « la pallina la quale fa da esploratore, la posi di proposito fra la sfera indotta B e la sfera pure indotta D, perchè non si dicesse che la tensione, nel campo esplorato della induzione, sia soverchia, come forse potrebbesi dire, se la si ponesse fra A e B. » Rispondiamo, che adoperando come inducente una sfera già indotta B d'un diametro doppio della A, l'induzione diretta sulla B, sarà molto forte, perchè come vedemmo, la induzione cresce colle superficie sulle quali si esercita, e quindi la sfera B farà sulla D una induzione, che sarà crescente colla superficie della sfera B. Si ha inoltre da questa opposta sperienza, che per tale disposizione « non può neanco invocarsi la *supposta* induzione curvilinea. »

In primo luogo qui rispondiamo, che la induzione curvilinea non è una *supposizione*, come falsamente si asserisce in questa sperienza; poichè tutti i grandi fisici, specialmente inglesi, fra i quali Faraday pel primo, e poi Maxwell, Thomson, ed altri l'hanno riconosciuta vera. In secondo luogo notiamo, che la induzione curvilinea, procedente dalla sfera B, non è impedita, come si pretende, nè sulla sfera D, nè sulla pallina C, lo che si dimostra con un piano di prova opportuno messo nel campo d'azione di questa influenza. Poichè la sfera B avendo sopra di sè la indotta di seconda specie in grande copia, dalla parte, che riguarda la pallina C, non potrà essere impedita la induzione curvilinea di B nè sulla pallina C, nè sulla sfera D; e solo allora sarà impedita, quando fra la sfera B, e la pallina C, si metta uno scranno sufficientemente ampio, comunicante col suolo, cosa che non viene considerata nella opposta sperienza cui rispondiamo.

6.° Si ha inoltre nella nota (1) pag. 236 della sperienza stessa

« che adoperando la pallina C a modo di sferetta d'assaggio, si ebbero sempre su di essa chiarissimi segni di elettricità eteronima all'inducente. » Rispondiamo che ciò avviene, non per comunicazione della indotta di prima specie alla pallina di assaggio, ma perchè la pallina stessa, ricevendo la influenza dalla inducente B, e perdendo la indotta di seconda specie, si manifesta carica di elettricità eteronima della inducente stessa, cui non posero mente affatto i fisici, a cominciare da Wilke.

7.° Si dice appresso: « gli esploratori devono aver forma di pallina, e non di dischetto. » Ognuno facilmente riconoscerà per quel che si è detto nel precedente N. 6.°, doversi preferire, pel piano di prova, la forma di dischetto a quella di sferetta; giacchè questa presentando alla inducente superficie maggiore, riceverà una induzione maggiore. Quindi noi crediamo dovere essere il piano di prova piccolissimo, e formato a dischetto. Riflettiamo inoltre generalmente, che qualunque sia la forma del corpo d'assaggio, detto anche corpo di prova, esso manifesterà sempre la indotta di prima specie, cioè la eteronima della inducente, se non sia difeso abbastanza dalla induzione, che pur esso riceve; ovvero se non sia compensato dal coibente, che permette la introduzione della elettricità libera nella massa di questo, come tutti sappiamo. Giova qui ripetere che, la elettricità medesima, indotta di seconda specie, si trova eziandio in quell'estremo dell'indotto, più vicino alla inducente, base fondamentale della teorica del Melloni, *confermata dalla sperienza.*

8.° Nell'ultime righe di questa sperienza (luogo citato pag. 237) se invece di adottare una pallina per corpo di prova, o di assaggio, si fosse adoperato uno de' miei piani di prova condensanti, od anche a dischetto piccolissimo, si sarebbe ottenuto dal medesimo una carica omonima della inducente, non già eteronima, coerentemente a quanto fu avvertito nel 7.° Dunque sebbene, in questa opposta sperienza, siasi mediante la secchezza dell'aria, moltissimo impedita la elettrica comunicazione; tuttavia un piano di prova opportuno, applicato all'estremo dell'indotto il più prossimo all'inducente, avrebbe mostrato esistere su quella estremità la indotta di seconda specie. Perciò non possiamo ammettere quello che si conclude nell'ultimo di questa esperienza, cioè che la pallina prende cariche *opposte,* secondochè tocca la sfera D oppure la B. Ed infatti, ripetiamolo, sempre ottenni con uno de' miei piani di prova piccolissimi, da qualunque punto della superficie, tanto di C, quanto di D, la stessa natura di elettricità, cioè sempre la indotta di seconda specie.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

MONUMENTI PATRII. — *Intorno alla chiesa di S. Giovanni in Conca,* seconda parte della relazione dell'architetto ANGELO COLLA, membro della Commissione conservatrice dei monumenti e oggetti d'arte e antichità della provincia di Milano. Con quattro tavole. Presentata dal M. E. prof. Graziadio Ascoli.

Terminati gli assaggi intrapresi nell' antica basilica di san Giovanni in Conca colla massima diligenza ed in tutta quella estensione che la cortesia di chi occupa l'intero locale ci ha concesso, e completati tutti quegli studi che erano indispensabili a concretare idee precise, particolarmente in ciò che concerne la struttura dell'edificio, mi proverò di completare la Relazione di che già ebbi l'onore di rassegnarvi la prima parte, per riuscire infine a quelle conclusioni che parmi si debbano adottare a pieno esaurimento del nostro mandato.

Innanzi tutto credo dover enumerare e qualificare gli studi che stimai necessario d'istituire, onde le conclusioni risultassero il più possibile fondate e indisputabili. Essi possono essere divisi in due serie, cioè:

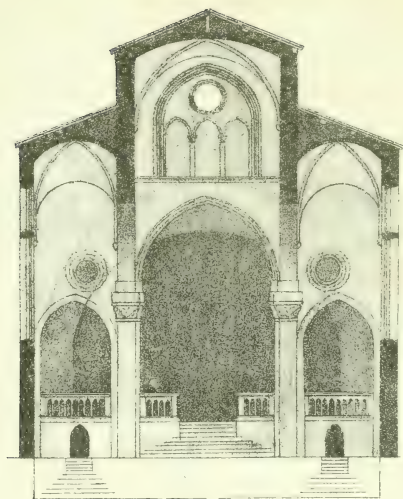
I. Rilievi dell' edificio attuale nel suo complesso e colle sue appendici, aggiuntavi l'indicazione degli assaggi che danno traccie dell'antico.

II. Ricostituzione dell'edificio nelle forme e proporzioni anteriori alla radicale e deplorevole metamorfosi fattagli gradatamente subire dal XVI al XVIII secolo.

La prima serie dei rilievi consta delle seguenti tavole:

a) Pianta generale dell'edificio ed adiacenze.

b) Pianta della cripta.

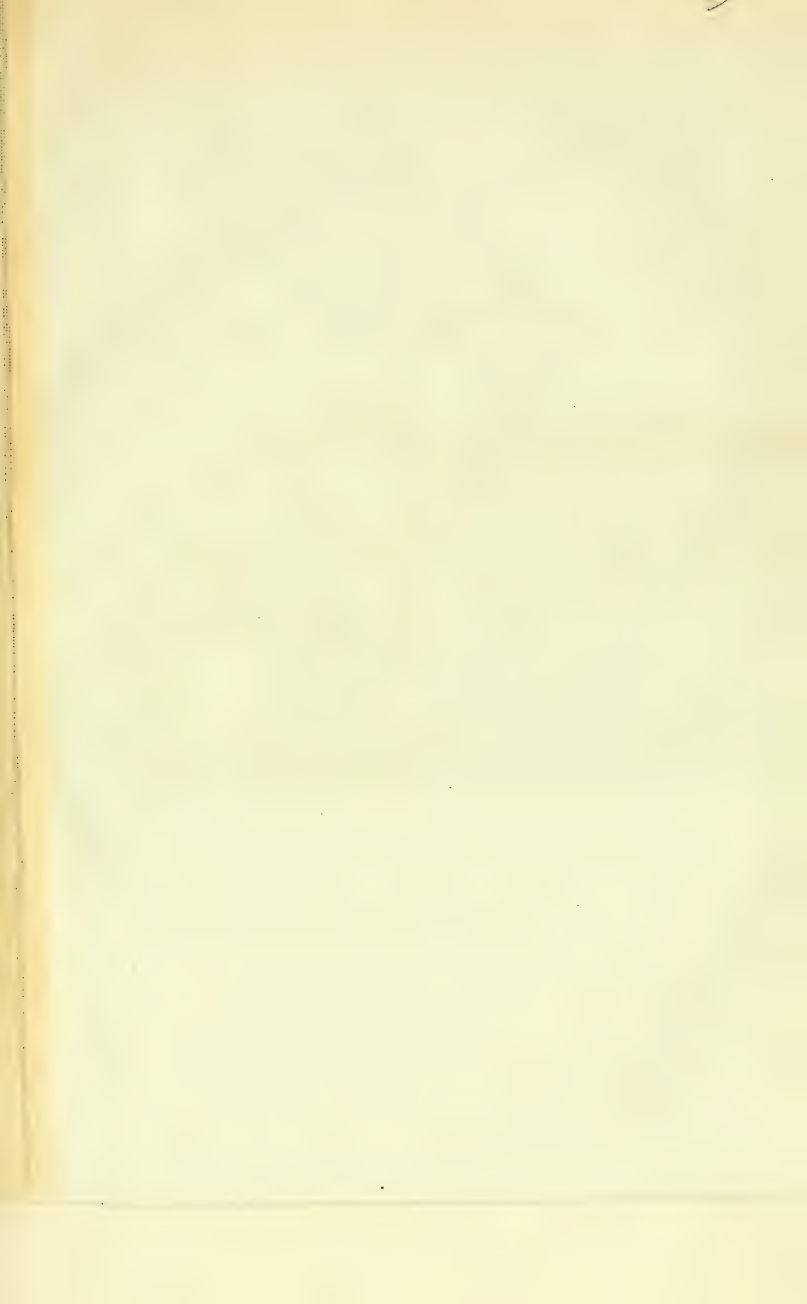
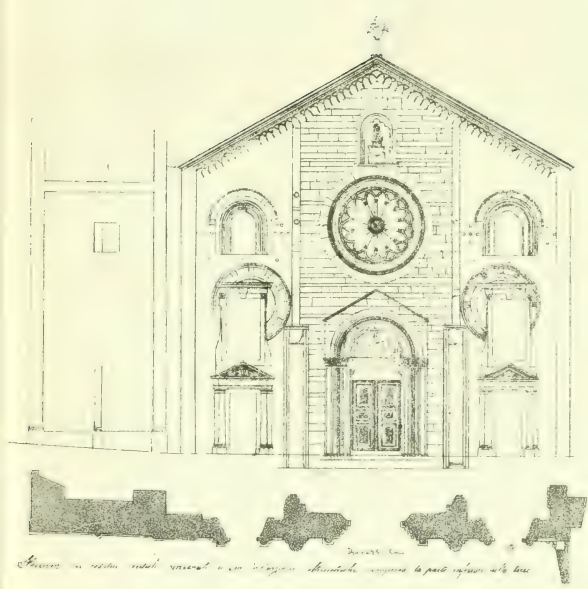
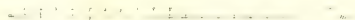
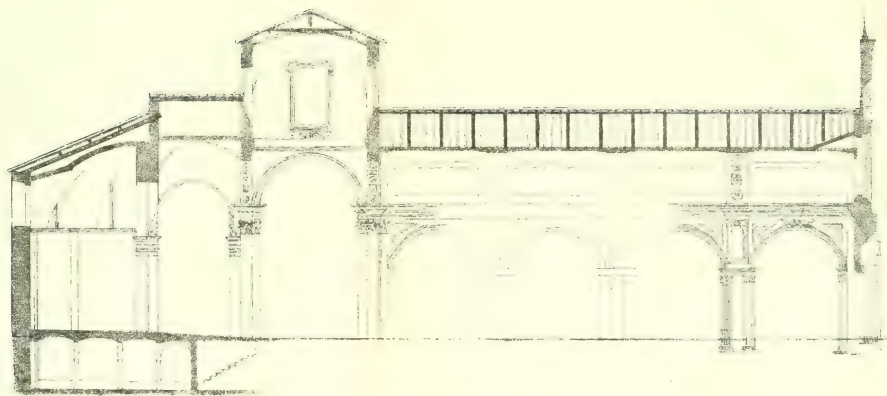
c) Spaccato longitudinale dalla porta al coro coi saggi rinvenuti di struttura e di livelli.

L

Chiesa di S. Siro in Genova

Spaccato sull'asse della pseudo-cupola colla ricostituzione degli originarii dettagli e con indicate le grandi arcate che costituiscono il presbitero e coro.

Metri

F

C

d) Spaccato o profilo trasversale, sul diametro della pseudo-cupola, compresavi altresì la cappella ora destinata al rito anglicano.

e) Spaccato trasversale delle navate e della cappella cinquecentista.

f) Facciata coi residui antichi rinvenuti e con indicazioni altimetriche, compresa pure la parte inferiore della torre.

g) Dettagli riferibili alle parti antiche rintracciate in varie località e non comprese nelle tavole principali.

Gli studi di ricostituzione o restauro che formano la seconda serie, sono rappresentati dalle seguenti tavole:

h) Pianta che esclude tutto quanto doveva essere estraneo alla primitiva struttura, e introduce tutte quelle particolarità assolutamente indispensabili all' omogeneo e naturale carattere dell' edificio, delle quali si rinvennero traccie precise. Si è compresa in questa pianta anche la cappella quadrata cinquecentista come costruzione dei buoni tempi, e si è esclusa quella ottagona (ora dedicata al culto anglicano), perchè l' attuale sua destinazione non ha permesso indagini sufficienti ad appurarne il primitivo carattere, se pure trattasi, il che è dubbio, di costruzione antica.

i) Spaccato longitudinale completo, ricostituito colle forme, proporzioni e disposizioni anteriori alle manomissioni del XVI, XVII e XVIII secolo, e con indicazione dei varii livelli, l' attuale, cioè, quello che si riferisce all'epoca del rifacimento della struttura e delle decorazioni nel 1665 e quello più antico. Si sono altresì indicate in embrione le decorazioni che di consueto completavano i monumenti dell'arte architettonica religiosa di quei tempi, e ciò a mettere in maggiore evidenza la necessità di procedere con tutte le più diligenti cautele alla demolizione anche di quella parte che per avventura si fosse costretti a distruggere, onde non vadano irremissibilmente perdute quelle preziose reliquie che le vandaliche manomissioni operate nei secoli della decadenza ci avessero risparmiate.

j) Spaccato longitudinale come sopra, limitato alle sole linee geometriche.

l) Spaccato sull'asse della pseudo-cupola colla ricostituzione di tutti gli originarii dettagli sì prettamente di struttura che di decorazione architettonica, ivi indicando pure le grandi arcate che delineano e costituiscono il presbitero e coro; le porticine e relative scale che dovevano condurre alla cripta; non meno che la gradinata, il piano e il parapetto necessarii a compiere l'organica struttura ed a ricostituire il genuino carattere del presbitero e coro.

m) Facciata e parte inferiore della torre, ristaurate con esclusione di tutti gli elementi eterogenei, compimento delle poche parti mancanti e depressione del suolo fino al primo originario livello.

n) Ricostituzione della parte posteriore del nucleo da conservarsi e ristauro completo della torre.

o) Planimetria di un tronco della via Carlo Alberto, tracciatovi il taglio della chiesa di S. Giovanni in Conca, e indicativi i resti che si propongono da conservare.

Da tutti questi studi, aggiuntevi accurate analisi ed opportuni riscontri, sono stato condotto ad una conclusione, che credo si debba formulare per prima e come fondamento a tutte le altre; e qui la riassumo. Tutto ciò che si rinvenne di antica struttura e di dettagli antichi, tutto ciò che mi fornì elementi precisi per la ricostituzione dell'edificio in un insieme perfettamente omogeneo, non può risalire, a mio avviso, più su del XIII secolo; cosicchè io sarei indotto a credere che l'antico edificio, di cui è fatto cenno nella prima parte della mia Relazione, e che ha una data certa abbastanza remota (anno 879), per lasciare supporre anche un'antichità più lontana, sia stato distrutto, come avvenne di parecchi altri sacri edificii del tempo. Nè sarebbe, a mio avviso, fuor d'ogni probabilità, che tale distruzione possa essere avvenuta all'epoca dell'Enobarbo, epoca posta fra quella anteriore da me citata e quella della ricostruzione più antica della quale da noi si rinvennero le traccie (XIII secolo); perocchè, pure ammesso che in massima l'Enobarbo volesse rispettate le chiese, non è improbabile che nel primo impeto della irruzione alcune siano andate di mezzo, e in ispecie quelle esposte ai primi colpi per la prossimità alle porte d'allora, e non raccomandate da grande imponenza di mole.

Del resto, qualunque possa essere stata la causa della distruzione da me avvisata, certo è che in ciò che si rinvenne sino ad ora non si osserva elemento il quale risalga più su del XIII secolo, come si può rilevare facilmente dalle forme riprodotte nelle annesse tavole, e meglio ancora si può constatare sul luogo; onde logicamente tutto porta a credere essere avvenuta una quasi totale distruzione dell'originario edifizio in epoca, se non identica, molto vicina a quella che in via d'ipotesi ho accennata.

Posto questo punto di partenza concludo che successivamente, e nel periodo intercorso dal XIII al XV secolo, furono eseguite varie parti di questa basilica, pur mantenendo uno stile abbastanza omogeneo, come nel detto periodo per infiniti esempi sappiamo essere avvenuto, e solo improntando a mano a mano ogni più tarda opera

di forme più eleganti, di una esecuzione sempre più corretta e di motivi e contrasti vie più fini e sensati. Questo si rileva molto spiccatamente nella facciata, ove, pure conservata una certa parentela armonica di carattere, veggonsi distinte tre varie maniere, una, cioè, espressa dal cornicione, dall'icona di S. Giovanni, dalle due finestre superiori laterali rispondenti sopra il tetto, e dalle ciotole verniciate e disposte in forma di croce; l'altra da tutta la parte costrutta o rivestita di pietra viva, cioè dal portale, dal rosone e dalla campata mediana; ed infine la terza, che io non mi periterei a credere ultima, dalle due finestre rotonde rispondenti alle navate minori.

Dopo tutto ciò, pure ammesse tre diverse epoche nella facciata, questa, lo ripeto, merita di essere raccomandata col massimo calore perchè se ne deliberi la conservazione insieme con quella della torre; la quale, grazie alla restituzione di alcuni caratteristici particolari, può essere di leggieri messa in consonanza colla facciata medesima. Si salverebbe così un prezioso esempio delle trovate e delle squisitezze artistiche dei nostri studiosi padri, e sarebbe questa una salutare protesta contro il gusto grossolano a cui s'informano parecchi lavori architettonici del nostro tempo.

Nella pianta riformata ho tracciato il modo di costituire un nucleo interessante che, rompendo l'eterna monotonia delle case costrutte a mero scopo di lucro, raccoglierebbe sopra di sè l'ammirazione di tutti quelli che sanno apprezzare al loro giusto valore l'arte e la storia patria. Così costituito, questo gruppo conserverebbe al Liceo la sua specola tradizionale, ed eviterebbe al Municipio il disturbo e il dispendio di procurarla altrove; nella rimasta e ricostituita frazione d'edificio, di cui la facciata sarebbe il più eletto giojello, potrebbe poi ricoverarsi di nuovo lo storico monumento di Bernabò, insieme con quello di Regina della Scala, e con tutti i cimelii che per certo si dovranno rinvenire nella demolizione diligente e nei diligenti scavi che sono con pari calore a raccomandarsi come indispensabili. Di questa guisa, e in forma non dissimile da quanto s'è fatto per le tombe e il palazzo degli Scaligeri a Verona, si perpetuerebbe nella nostra piazzetta il ricordo di una famiglia, la storia della quale indissolubilmente s'intreccia con quella della nostra città.

Nell'interno ho dovuto rilevare che mentre originariamente tutta la chiesa mancava di vôlte, in epoca posteriore, ma che non oltrepassò il XIV secolo, furono eseguite le vôlte alla pseudo-cupola, ai capicroci, al presbitero e coro; ho potuto altresì constatare il posto dell'ambone, conforme alla consuetudine del medioevo; e ciò mediante avanzi di gradini che si alzavano sull'antico pavimento in fianco ad

uno dei piloni della pseudo-cupola nella navata minore a sinistra entrando. Vedi tavola *g* e tavola *h*.

Io credo superfluo di qui descrivere particolareggiatamente ogni parte del ripristinato edificio, fiducioso che le tavole grafiche valgano meglio a rendere conto d'ogni cosa colla maggiore chiarezza.

Non posso con eguale convinzione raccomandare l'intera conservazione dell'edifizio, perocchè, stante le radicali manomissioni avvenute, si sarebbe costretti a farne una completa ricostruzione, e più che un restauro si otterrebbe una simulata antichità. Quando poi si tenga conto della imminente necessità e dell'impegno già contratto per la prosecuzione di un'arteria di primaria importanza quale si è la via Carlo Alberto, mi pare che sarebbe uno spingere troppo oltre l'ammirazione dell'antico il volerlo ricostruito di nuovo a sbarrare una via sì indispensabile. Se il complesso dell'edificio avesse presentato un interesse pari a quello di S. Maurizio detto del Monastero Maggiore, non avrei esitato a proporre che, smembratene le appendici postume, e così allargato il tronco di via S. Giovanni in Conca che dalla nuova via Carlo Alberto mette alla piazza, si procurasse su questo lato, tale larghezza di dar passaggio comodo ai veicoli, e si prolungasse il corso di Porta Romana sino alla piazza di S. Giovanni in Conca, per modo da ben provvedere alla viabilità; ma nel caso nostro non credo si debba giungere a tanto; e credo che invece, pur limitando la nostra proposta, secondo ho detto più sopra, si debba insistere energicamente perchè essa sia accettata. Così ci terremo egualmente lontani da un eccessivo fanatismo, e da quella apatia che una maggioranza insciente ha più volte diffusa od imposta, provocando la distruzione di quelle memorie che ad una ad una furono chiamate rade e di poca importanza, e che, se ora ammirassimo tutte conservate, costituirebbero un prezioso patrimonio monumentale, e fornirebbero anelli storici tanto maggiormente utili e necessarii, in quanto che la nostra città andò soggetta a ripetute sovversioni.

A quelli che si dolessero di vedere scomparire per sempre il maggior nucleo di questa basilica, io mi permetto di osservare che, dolendo pure a me di perdere definitivamente sì gran parte di un edificio legato per molti aspetti alla storia, ho procurato di provvedere in modo che non solo la storia non ne sia defraudata, ma che anzi, mentre prima si avrebbe avuto sott'occhio un complesso informe e indecifrabile, d'ora innanzi, mediante i rilievi d'ogni maniera, la ricostituzione grafica ed i resti originarii che si potranno rinvenire, si abbia sott'occhio un più integro complesso di particolari e un concetto d'insieme, di cui gli intelligenti possano senza confronto meglio valersi per i loro studii.

Io non dubito poi che il dovere di preservare tutto quel tanto che è preservabile sia per essere altamente sentito da quanti sanno valutare come un paese acquisti nome ed estimazione non solo da tutto ciò che costituisce il benessere materiale e finanziario, ma anche da ciò che s'informa al bello ed alla dottrina; di che, per tacere d'altri popoli, ci fornisce splendido esempio la stessa severa Germania, tanto gelosa d'ogni patria memoria e d'ogni artistico avanzo.

Nell' adempiere l'incarico di cui mi ha onorato la fiducia degli egregi colleghi, ho procurato d'informarmi con cura ai sapienti propositi da cui il Ministero è mosso a tutelare tutto ciò che può fornire preziosi documenti alla storia ed esempi all'arti belle, pur senza eccedere la misura di un giudizioso zelo. Sapendo di aver fatto di tutto per mantenermi in questo limite, oso sperare poi che sarà fortemente appoggiata la proposta di salvare quanto ci è possibile di salvare, tanto più che la parte di cui ho progettata la conservazione è la migliore, e quella che non inceppa menomamente la viabilità.

Rinnovo poi il voto già espresso perchè la demolizione della parte che non può conservarsi e la ricostituzione di quella che si risparmierebbe sieno affidate a persona istrutta e diligente in questo genere particolare di operazioni. Mi si permetta di raccomandare quindi il nome dell'egregio signor capomastro Roberto Savoja, che ebbe già sì gran parte nei lavori d'indagine già praticati; e mi sia altresì concesso di ripetere le istanze perchè si invochi l'intervento del Ministero che si mostrò già tanto tenero delle nostre memorie cittadine, onde appoggi della sua valevole autorità il modesto nostro voto, sì che abbia a sortire piena efficacia.

Io ho manifestato in quel modo che mi era concesso dalle mie deboli forze, e nella speranza di essermi conformato alle intenzioni dei miei onorevoli colleghi, i miei convincimenti, e spero che dove le forze mie possano avere mancato apparirà almeno che non è mancata la buona volontà; sì che, tenuto conto di questa, mi si vorrà concedere tanta indulgenza da raccogliere benignamente quel poco che ho potuto produrre.

DIRITTO PENALE. — *La emenda del reo di fronte al principio, che governa il diritto penale: Reintegrazione dell'ordine giuridico.* — II.° Sunto della lettura fatta dal M. E. prof. Antonio Buccellati.

L'A. dimostra, contro le asserzioni degli avversarj: che la *scuola italiana* fin dalle più antiche tradizioni, riconobbe sempre la pena come *parte integrante dello Stato e del diritto;* e quindi non potè e non può *astrarre la pena stessa dall'ordine giuridico.*

A conferma di ciò l'A. brevemente accenna all'*evoluzione storica* della pena, la quale necessariamente seguiva lo svolgimento dello *Stato* e del *diritto*.

Determinato così *razionalmente* e *praticamente* l'intimo *rapporto* della pena collo Stato, l'A. espone le *differenze* fra la pena ed altri istituti sociali affini, mercè la *definizione* opposta alla vaga nozione data dai seguaci dell'emenda.

Qui l'A. nota specialmente il difetto di Roeder di partire pure dal principio giuridico, per arrestarsi poi soltanto avanti alla emenda o alla coscienza del reo.

Roeder considera la *sicurezza sociale;* ma *subordinatamente* al reo. Noi nel *più* comprendiamo il *meno*, nell'ordine *sociale* comprendiamo *l'ordine individuale;* Roeder invece nel *meno* vorrebbe includere il *più*, nell'*emenda* del reo il *ristabilimento dell'ordine sociale*.

Nota l'A. la ragione, per cui sostituivasi alla formola *conservazione dell'ordine giuridico*, altra più precisa *reintegrazione dell'ordine giuridico*; e prova come solo questa formola possa *specificare* convenientemente *la pena*.

Conseguenze logiche del sistema roederiano, le quali conducono alla demolizione del diritto penale, in paragone alle conseguenze logiche della dottrina italiana, le quali non già avversano, come avvisa Roeder, ma promuovono e saviamente reggono l'attuale progresso legislativo.

BIOGRAFIA. — *Luigi Sani e i suoi scritti*. Nota del S. C. prof. Benedetto Prina.

Se degna al tutto di lode è l'opera di chi con nuove ed erudite indagini rivendica dall'oblio la memoria di uomini insigni, cui i posteri hanno sconosciuto o dimenticato, parmi che sia del pari lodevole il divulgare la notizia di quei contemporanei, il cui nome o non fu degnamente onorato o rimase entro gli angusti confini della terra natale. Sebbene per lo spezzarsi delle barriere politiche, che dividevano in più Stati la patria nostra, or ci sia più facile il conoscere i più valenti scrittori onde si onora ogni provincia, tuttavia noi siamo ancora per tal rispetto inferiori d'assai ai Francesi, ai Tedeschi, agli Inglesi, ai quali ben di rado avviene di ignorare alcuna delle glorie della lor letteratura contemporanea. A quanti fuori di Lombardia son noti i nomi del Pozzone, del De-Cristoforis, del Bazzoni, del Biava e d'altri poeti minori? E quanti fra i Lombardi conoscono gli scritti di quegli insigni letterati e filologi che sono il De Spuches, il Baldacchini, il Cannizzaro, il Pitrè ed altri del mezzogiorno?

Non ultimo fra gli scrittori contemporanei, che meritano di esser meglio conosciuti, è Luigi Sani, morto or son tre mesi in Reggio d'Emilia. Se ai cultori delle lettere italiane non è certamente ignoto questo gentile e valoroso poeta, che per la eccellenza de' suoi versi può essere agguagliato ai migliori del nostro secolo, la sua fama fu, per più ragioni, assai minore del merito. Vissuto in città di provincia, lontano dai letterarii convegni e tutto inteso alla sua famiglia e a' suoi studi, il Sani per singolare modestia d'animo non si curò di procacciarsi con arti non difficili quella popolarità, che altri men degni di lui seppero ottenere. D'altra parte le poesie del Sani per la greca semplicità della forma, la sobrietà del colorito e la squisita delicatezza del sentimento son di quelle che piacciono ad una schiera eletta di persone, anzi che alla moltitudine, che cerca i fosforici bagliori e le novità capricciose, e corre là *ove più versi « Di sue dolcezze il lusinghier Parnaso. »* Ed ora che il Sani, proprio nel tempo, in cui gli cominciava a sorridere la fama, è sceso nel sepolcro, carità di patria richiede che sorga una voce a parlare del poeta e del cittadino che coltivò l'arte coi più virtuosi intendimenti e s'adoprò con tutte le forze pel bene del suo paese.

La vita del Sani fu una vita tranquilla, modesta, operosa, consolata dalle gioje della famiglia e dal culto de' buoni studi; nè offre alcuno di que' fatti singolari, di quelle avventurose vicende, che resero famoso il nome di altri poeti. Alcune circostanze della sua vita, quantunque per sè poco notevoli, voglionsi tuttavia ricordare, come quelle che contribuirono a modificare l'animo del poeta, e dare una tempra caratteristica al suo ingegno. Nato nel 1821 a Reggio, a due anni il Sani perdette la madre, e la precoce sventura stese un velo di mestizia sui primi anni del giovinetto, a cui i sollazzi ed i giochi non bastavano a compensare le ineffabili dolcezze dell'affetto materno. Il padre, uomo integerrimo e sperto così negli affari, che da modesta fortuna riuscì a formarsi un cospicuo patrimonio, amava assai i suoi figli; ma l'affetto era in lui soverchiato da un rigido sentimento del dovere e dal timore che le dimostrazioni sensibili potessero in alcun modo indebolire l'autorità paterna. Benchè fornito d'ingegno, era alieno dagli studi letterarii e da quel culto del bello, che è sì potente a temprare la durezza del carattere e la severità dei modi. Quindi egli cercava di indirizzare il figlio agli studi positivi ed agli affari e di soffocare le contrarie inclinazioni, che già si rivelavano in quell'animo vivace ed irrequieto. Per salvarlo dal contagio dei tristi lo obbligò ad una vita solitaria ed austera, che non avea nè le dolcezze della famiglia, nè gli svaghi rumorosi del collegio. Così quegli anni della giovinezza, che volano giocondi e pieni di spensie-

rata baldanza, passarono tristi e, direi quasi, infelici per il Sani, il quale, se potè in tal guisa conservare il candore di un animo verginale, contrasse fin d'allora quella mestizia pensosa e quel bisogno della solitudine che lo accompagnò per tutta la vita. Quest'abituale malinconia, che era entrata nell' animo suo per cagioni domestiche e al tutto involontarie, fu poi attribuita da alcuni, ma senza fondamento, a certa vaghezza di imitare il Leopardi. Poichè, se fra i due poeti v'è non poca somiglianza nelle doti estrinseche dello stile e nella mesta intonazione dei lor canti, il Sani non s'è mai ispirato che ai propri affetti e alle proprie convinzioni; nè mai si lasciò andare a quello sconforto profondo e a quella perpetua disperazione di tutto, che fu pur troppo il pensiero dominante di Leopardi.

Fin dalla giovinezza il Sani diè prove di pronto ed arguto intelletto in tutte le discipline che prese a coltivare. Per ubbidire al desiderio paterno, egli s'era avviato agli studi della giurisprudenza; ma più che alle sottigliezze legali e alle scienze positive, l'ardente e immaginoso ingegno lo traeva agli studi letterarii e specialmente alla poesia. Il Sani vi si applicò con vero entusiasmo; e, mirabile a dirsi, compì come il Leopardi la sua educazione estetica da solo, senza ajuto di maestri e con pochissimi libri. Lo studio dei classici antichi e degli italiani fu la consolazione della sua mesta e illibata giovinezza. Dotato com'era di finissimo gusto e di profondo sentimento, ne seppe gustare le più riposte bellezze e derivarne quella brevità efficace e quell'atticismo di stile, che si ammira in tutti i suoi scritti. Nelle poesie giovanili, che giravano assai ricercate per le mani degli amici, si sente la vena abbondante del poeta e s'indovina già il futuro artista. I primi saggi furono ben presto seguiti da bellissime liriche, alcune patriottiche, altre religiose e domestiche, che mostravano i rapidi progressi di un ingegno robusto e sicuro di sè. Stampati per diverse occasioni e da tipografi provinciali, i versi del Sani non furono per qualche tempo conosciuti che dai suoi concittadini; finchè le lodi autorevoli dei critici più valenti non divulgarono a poco a poco il nome del poeta. Incoraggiato dalle gentili accoglienze che venivan fatte a' suoi versi, si indusse a raccoglierli in un volumetto edito a Reggio nel 1869, e alla fine del 1877 li ripubblicava, corretti e seguiti da lodatissime prose, coi tipi eleganti del Galeati ad Imola. Il nitido e grazioso volume dovea, pochi mesi dopo, essere conservato dagli amici, come un mesto ricordo dell'estinto.

I diletti studi e le cure domestiche non distolsero il Sani dal prendere attiva parte alla pubblica cosa. Nel 1859 salutò con gioja ineffabile quel risorgimento italiano, che era stato il sogno di tutta la sua vita e che egli celebrò con nobilissimi carmi. Gli onorevoli uffici,

a cui dopo il 1859 lo venne chiamando la pubblica fiducia, accettò coll'onesto desiderio di giovare al suo paese; e in tutti ottenne lode di uomo leale, integerrimo, operoso. Ebbe sempre a cuore il miglioramento delle condizioni economiche del popolo e più ancora il suo progresso intellettuale e morale. Lungi dal vagheggiare idealità impossibili e nebulose teorie, egli si fe' banditore di quelle savie riforme, che lo studio degli uomini e la esperienza delle cose suggeriscono al filosofo; e convinto che la ignoranza e la miseria sono le vere sorgenti della corruzione popolare, cercò e pose in atto ogni più acconcio mezzo a diffondere l'istruzione e l'amore al lavoro. Istituì nel 1866 una Società promotrice della educazione popolare per la provincia di Reggio, e due anni dopo introdusse pel primo nelle scuole elementari della sua città le casse di risparmio scolastiche, già felicemente sperimentate a Courtrai e a Gand ed or diffuse in molte parti d'Europa. A mostrare con che sapienza e con che delicato animo ei si conducesse nelle opere di beneficenza, che non furono nè tenui, nè infrequenti, dirò soltanto, com'egli assegnasse per più anni un premio di L. 50 a quella famiglia popolana, che tenesse con più ordine e nettezza la promria abitazione, e donasse telaj alla Jacquard e macchine da cucire al Municipio, perchè fossero distribuite alle operaje più oneste e più laboriose. Così e negli scritti e nelle opere si rivelava l'animo gentile e benefico del Sani, cui non era sprone la lode degli uomini, ma il sincero desiderio del bene. Non gli mancarono tuttavia le meritate onoranze; e mentre otteneva due volte dal Governo del Re le insegne cavalleresche, egli veniva ascritto alle più illustri Accademie scientifiche e letterarie della penisola. Ma nel fiore della vita e nella piena vigorìa dell'ingegno il Sani fu rapito quasi improvvisamente all'Italia. Una paralisi polmonare in poco più di 26 ore lo spense nell'età di 57 anni. La sua morte, seguita la sera dell'otto aprile, fu un lutto per la sua città natìa, ove il Sani era circondato dalla simpatia universale. Il Municipio di Reggio, verace interprete dei comuni sentimenti, divisava che la salma dell'estinto fosse deposta in una delle tombe del Comune, e ne chiedeva il consenso alla famiglia con una lettera nobilissima, di cui mi piace riportare queste belle parole: « Letterato insigne e cittadino singolarmente benemerito per sostenuti pubblici affari e per atti molteplici di splendido patriottismo, il cavaliere Luigi Sani ha affidato a monumento imperituro la sua venerata memoria. »

Nè diverso sarà il giudizio dei posteri. Se nell'animo dei Reggiani vivrà lungamente il ricordo delle sue virtù domestiche e cittadine, gli Italiani lo onoreranno sempre, come uno dei più gentili poeti ed eleganti scrittori. E quanto più verrà in onore la vera e schietta poe-

sia, non quella che da alcuni si va cercando nella ubbriachezza dell'intelletto e dei sensi, tanto più crescerà la fama di questo poeta, che a somiglianza del Parini nel culto amoroso dell'arte si propose la educazione morale e civile del popolo. La religione, la famiglia e la patria furono le Muse ispiratrici del Sani, il quale in tutti gli argomenti da lui trattati si elevò al di sopra della schiera volgare, e vinse non di rado anche i migliori per una delicatezza di sentimento, per una grazia quasi verginale, per un candore di linguaggio, che l'arte sola non dà, nè l'ingegno scompagnato da virtù. Educato alla scuola del cristianesimo e allo studio degli antichi esemplari, egli seppe vestire delle più splendide forme il pensiero moderno e significare con semplicità leopardiana i più elevati concetti e le aspirazioni di un'anima, che dalle lotte e dalle illusioni della vita cerca refrigerio nel sereno aspetto della natura e nelle speranze di un mondo migliore. Il Sani è il poeta delle anime affettuose, il gentile cantore delle armonie domestiche e religiose; e se nella soave mestizia ti ricorda il Grossi e il Torti, sa levarsi non di rado con robusta fantasia a liberissimi voli e con arte degna di Mascheroni, di Aleardi e di Zanella esprimere poeticamente i trovati della scienza e i trionfi dell'umana industria. A quella ispirazione profonda, che viene dall'abbondanza dell'affetto e dalla sincerità delle convinzioni, vien sempre compagna nel Sani una limpidezza e trasparenza di stile, che ti richiama alla mente la incomparabile semplicità degli antichi. Indarno vi cercheresti una frase, una immagine che possa offendere il gusto dell'artista più consumato. La lingua vi è pura, fresca, elegante; e l'armonia del verso sempre varia e sempre rispondente al pensiero che lo governa; onde quell'incanto voluttuoso, che soggioga l'animo del lettore e lo costringe ad amare il poeta. Il senso delicato dell'arte conduce quasi istintivamente il Sani a trovare le forme più belle, le immagini più gentili e quegli epiteti così felici e, direi quasi, scultorî, per cui vivranno immortali i versi di Orazio e di Parini. « Infine la forma del Sani ci par tale in tutte le sue poesie (così l'insigne poeta T. Cannizzaro) che i migliori scrittori di versi in Italia potrebbero gloriarsene e che il Leopardi stesso avrebbe potuto sottoscrivere senza arrossire. »

Certamente il Sani non può collocarsi fra quegli ingegni straordinari, che son chiamasi a creare una scuola e ad operare una profonda rivoluzione nella letteratura contemporanea. Ma non appartiene neppure alla schiera volgare degli scrittori, che o non sanno svincolarsi dalla tirannia di una scuola, o corrono all'impazzata per nuovi e vertiginosi sentieri, non importa se conducano a precipizii, purchè sien vergini ancora d'umano vestigio, Quantunque il Sani non

avesse da natura sortito tutte quelle doti, che costituiscono il genio, molte però ne possedeva in un grado eminente; e l'ingegno suo era troppo agile e robusto per potersi adagiare tranquillamente nelle forme trovate da altri e rinunziare alla propria indipendenza. Se nella frase poetica e nell'onda del verso somiglia alquanto al Leopardi, se nella poesia religiosa arieggia talora il Manzoni, egli ha però sempre una maniera franca, uniforme, originale; ed anche quando imita gli antichi o i moderni, sa farlo con quella maestria, cui il Manzoni ne' suoi *Inni* imitò alcune immagini virgiliane per modo che pajono creazioni sue proprie. Questa originalità di pensiero e di stile, che distingue il Sani dai poeti contemporanei, si deve attribuire non solo alla tempra del suo intelletto, ma anche a quella sana e vigorosa educazione, ch'egli seppe dare a sè stesso e che non fu viziata da pregiudizi di scuola. Quando il Sani ci dipinge alcune scene domestiche o campestri, o quando concede libero sfogo alla piena irrompente dell'affetto, egli è padrone di sè, non ha bisogno di modelli, e si trova in un campo ch'è suo, e dove ha pochi rivali. Le sue descrizioni sono vivaci e fedeli, ma sempre abbellite dall'affetto; mentre l'affetto non si converte giammai in un vago sentimentalismo, perchè sempre ispirato alla natura e governato da una mente armonica e serena. Io direi, se mi si concede il paragone, che il Sani rassomiglia a quei graziosi pittori della scuola Umbra, nelle cui tele ammiriamo quelle figure, vive sì e naturali, ma raggianti di una bellezza quasi divina; e quei paesaggi, che, sebbene ritratti dal vero, ti pajono tuttavia una creazione artistica, per certa novità di prospetti, per l'armonia soave delle tinte e per quelle azzurre lontananze di cielo, in cui spazia la fantasia e lo sguardo si profonda. Al pari di quei pittori, il Sani ha saputo tenersi lontano tanto dalle esagerazioni di un realismo, che per ritrarre il vero dimentica le norme del bello e lo scopo supremo dell'arte, quanto dalle stranezze di un idealismo, che si perde nelle nebulose regioni di un mondo immaginario. La rettitudine dell'animo, forse più che il gusto perfetto, additò al Sani quella giusta via, in cui deve tenersi il poeta; il quale deve non solo ritrarre con verità, ma scegliere con gusto e comunicare alle immagini sue un'idealità serena e geniale.

Sebbene il Sani abbia felicemente tentati i diversi metri della nostra poesia, per le forme, in cui ci sembra più eccellente, sono il sonetto, la canzone e il verso sciolto. Nel sonetto, in cui è tanta la difficoltà di presentare in pochi versi una descrizione, un fatto od una situazione dell'animo, e ai varii concetti che si incalzano l'un l'altro, imprimere il suggello di una potente unità, il Sani sta a paro coi più valorosi poeti d'Italia. I suoi sonetti descrittivi son veri quadri fiam-

minghi, ove alcune scene, specialmente villereccie, sono ritratte con una grazia di colorito e certe sfumature di un effetto incantevole. Parecchi di quei sonetti parvero al Prati *sfolgoranti di verità e di bellezza*, e al De Spuches *così soavi ed immaginosi ed insieme così stupendi per le tante difficoltà superate* da fargli dire che il Sani *in questo genere non teme il confronto di nessun nostro poeta antico o moderno.* Fra i meglio riusciti noteremo i sonetti: *Un giorno di novembre, A valente paesista, Zoe* e il *Viaggio di notte.*

Fra le molte canzoni, veramente classiche e di colorito virgiliano, bellissime per vaghezza di immagini e per soavità di ispirazione ci sembrano quelle: *A fanciulli che vanno alla prima Comunione, Everelina, Una Domenica, A due viole mammole d'inverno, A giovanetta che s'accompagnava alle Suore di carità per assistere i malati di colera,* e sovra tutte la stupenda *Canzone pel centenario di Dante Alighieri,* che per la perfezione dello stile e la elevatezza dei concetti va posta fra le migliori che siansi scritte per quella occasione. La Canzone si apre con questi bellissimi versi:

Colla baldanza in fronte
De' pieni vaticinî, il più divino
Fra gli umani intelletti ecco ritorna
Veracemente a salutar la bella
Natìa Firenze, amata
Di tanto amore e sdegno. O lume, o fiamma
Del civil mondo imperitura, al vivo
Tuo nume innanzi m'inginocchio e tremo;
Nè proferir m'avviene
Il santo nome tuo, nè la grandezza
Smisurata pensar senza sgomento:
E naufrago somiglio in solitario
Scoglio gittato a cui s'avventa indoma
Foga di flutti sovra flutti; quanto
L'acume de' smarriti occhi va lunge,
E più s'allarga, s'allontana e spare
La paurosa immensità del mare.

Nè men bella e ispirata è quest'altra strofa:

Scendono i Cherubini
Del Fiesolano a contemplar le tele
E del Sanzio e del Reni, e chiudon l'ali,
Quasi di sè dimentichi, ascoltando
L'arpa del Pergolesi e del Bellini,
Poscia che tanta l'Alighieri aperse
Corrispondenza fra la terra e il cielo.
Ei la raggiante spirital beltate,

Cui la maga non seppe arte pagana,
Alla corporea giunse;
Forte compreso del solenne bando,
Che l'umano dolor santificava
E la morte abbellìa. Nè verecondo
Riso di donna o virginal fragranza
E non dolcezza d'amoroso pianto
Prima nè poscia mai costrinse il core
Di più dolce catena,
Che la gentile e lacrimata istoria
Di Francesca e di Pia
O di Piccarda e Lia
La serena d'amore alma sembianza.

Fra gli sciolti del Sani, nei quali è sempre mirabile la varietà dell'armonia, e la spezzatura del verso, meritano di essere ricordati il carme *La donna*, *Pel Monumento a Pellegrino Rossi* e quello *A Lorenzo Costa*, la più originale e la più robusta di tutte le sue poesie. Il Sani invita il cantore di Cristoforo Colombo a riprendere l'obliata cetra e a celebrare i nuovi destini d'Italia.

Oh! l'arpa degli italici trionfi
Consapevole sveglia, e chi combatte,
Chi alle deserte case aspetta e piange,
Gli eccelsi fati della patria, i voli
Dell'età nostra e la superba meta,
Celebrando, conforta. Omai, la soma
Corporea scarco, l'uom per le pianure
Della terra e del mar, più che la luce
Libero e il vento, sovra ignito carro,
Squarciando il cupo ventre alle montagne,
Tien lo spazio universo; o alla paterna
Mensa seduto, le primizie liba
D'ogni lontano clima e cogli amici
Dell'opposto emisfero abitatori
Cambia saluti e cortesie. Sdegnato
De' ciclopici spechi, altere innalza
Popolose cittadi, ove d'accensi
Vapor chiarezza, e di salubri effluvi
Assiduo nembo e la spirabil aura
Per adatti meandri al sotterrano
Foco temprata o di fioriti boschi
Alla frescura, l'atra notte e i morbi
Cacciano e il verno e fan perenne giorno
Di vital primavera. Ecco di schiette
Immagini dipinge incancellati

Specchi la destra luce, e scaltro artista
Scrive l'Elettro e scolpe, e in officine
Mirande congregati e i fiumi e i venti
E l'indomabil foco, al muto cenno
Faticano dell'uom, che di prudente
Conquistator l'arte adoprando, l'una
Oppone all'altra le virtudi avverse
Della vinta natura, onde rubelli
Non tema e n'abbia imperturbabil regno.

Quindi con maschia vigoria di stile tocca il Sani delle più grandi scoperte dell'età nostra e delle opere meravigliose, per cui vivrà immortale; e conchiude il carme coll'esprimere le aspirazioni dell'umanità ad un'ideale di felicità e di giustizia, che forse non potrà raggiunger mai.

Dai pochi passi che abbiamo citati, può giudicare il lettore, se le lodi nostre sieno in alcun modo esagerate. Ma poichè questo giudizio dettato dall'amore del vero e da sincera convinzione acquisti maggior fede, diremo che lodi non meno ampie furono tributate ai versi del Sani dai critici più arguti e autorevoli d'Italia, come il Tommaseo, il Costa, Gino Capponi, lo Sclopis, e fra i viventi il Prati, il Zanella, il Carcano, il Pitré, il Franciosi, il Tabarrini, il Daneo e molti altri. Lorenzo Costa paragonò una canzone del Sani *per l'altezza dei concetti e per la nobiltà della forma alle più elette di Giacomo Leopardi;* e Nicolò Tommaseo alle poesie del Sani rendeva questa lode: « Io qui sento l'alito della natura, veggo cose osservate proprio da chi parla, col suo sentimento sentite, e con un linguaggio suo dette, ardito compostamente o francamente modesto. » Quell'insigne poeta ed ellenista che è il principe Giuseppe De Spuches, in una lettera a Luigi Muzzi chiamava il Sani *gentilissimo poeta da star a fronte coi più valorosi.* Giovanni Duprè, in poesia non meno che in cose d'arte giudice valentissimo, così esprimeva all'amico poeta i sensi della più viva ammirazione. « Ho letto e riletto i suoi versi e le sue prose, da solo, e in famiglia, e con gli amici, e La assicuro che gli ho letti bene; perchè ho veduto sgorgare le lagrime dagli occhi di chi udiva, o brillare di gioja o atteggiarsi sdegnosi a norma che i concetti via via si sviluppavano ammantati di quella forma splendidamente vera. Le lettere alla sua Virginia mi hanno vivamente toccato. Mai, io credo, l'affetto di padre si palesò più tenero e più poeticamenie profondo; là il dolore sfolgoreggia e si inabissa, divinando speranze arcane e gaudi misteriosi. » E Gino Capponi, in una lettera del 6 luglio 1869 rendeva al Sani, con brevi e meste parole, la più degna lode che mai possa ambire uno scrittore. « I suoi versi

pur troppo non si faranno correr dietro la gente com'è. Se basteranno a trarre qualcuno indietro dalla mala via, non avrà Ella perduto il suo tempo, senza contare il conforto massimo che è la coscienza, e poi l'affetto degli onesti. Dal bene nasce bene, più che tante volte non paja. » Ma chi finora discorse più largamente dei versi del Sani fu il poeta siciliano Tomaso Cannizzaro in un articolo, che dimostra ad un tempo l'affetto dell'amico e la piena indipendenza del critico, e fu quasi l'ultimo saluto, che dalla repubblica letteraria venisse al povero Sani. Di quello splendido articolo, ove il Cannizzaro si eleva di tratto in tratto alle più alte e serene regioni dell'arte, ben vorremmo citare molti passi, tanto son pieni di argute riflessioni e di nuovi e fecondi concetti. Ma bastino per saggio le sapienti parole, con cui ritrae fedelmente il carattere che impronta i versi del Sani. « Le sue modeste poesie hanno in sè una magìa irresistibile, che ad ogni lettura le fa parer nuove e più belle, e il segreto di tutto ciò, per quanto a me pare, sta nella verità del sentimento, nella giustezza e naturalezza delle idee più che nella loro altezza e sublimità, nella opportunità delle immagini, nella scelta e nella parsimonia delle parole, insomma nella trasparenza dello stile, in un certo equilibrio, in una tal quale armonia di tutte le parti, facile a rinvenire nel naturale sentimento degli uomini, rarissima ad incontrarsi nei loro scritti. Egli commove veramente con una breve descrizione, tocca il cuore con qualche semplice espressione che esce proprio dai penetrali dell'anima, senza provare il bisogno di esagerare e di esaltare fino alla febbre i propri affetti. In lui tutto è sentito davvero; più che il letterato e il poeta si scorge l'uomo; ecco il colmo dell'arte. » Il più grave lamento, che il Cannizzaro muove al Sani è di aver scritto poco, e *di aver quasi noncurata l'altezza a cui avrebbe potuto salire.* Il lamento è giusto; ma è pur giusto l'aggiungere, che i versi del Sani, *pochi* sì, *ma valenti*, passeranno ai posteri come quelli del Torti.

Di non comuni pregi risplendono del pari le prose del Sani, mirabili davvero non solo per atticismo di stile e purezza di lingua, ma più ancora per la giustezza delle idee e per quell'accordo perfetto del pensiero colla forma, che rivela ad un tempo il valente artista e l'arguto pensatore. Alcune vite di illustri Reggiani, e specie quella di Jacopo Lamberti, gareggiano coi celebrati elogi del Giordani, al quale ci par superiore il Sani per il candore dell'affetto e la semplicità del dettato. In varie prose, ove discorre di argomenti che toccano ai più vitali interessi della sua Reggio, come in quelle *Del tessere la seta*, *Della maniera di trarre più acqua dal fiume Secchia* e *Delle cucine economiche*, il Sani si distingue per copia di eletta dot-

trina, per finezza di osservazione e per la difficil arte di esprimere le cose più astruse, come le più semplici, con un linguaggio sempre limpido, appropriato ed efficace. In un breve scritto *Intorno al miglior modo di soccorrere i poveri*, il Sani tratta con sottile acume l'ardua questione già studiata dal Degerondo e da tanti scrittori, e indagando le cagioni temporanee o continue della vera povertà, *ossia la inettitudine al lavoro, la mancanza del medesimo e la insufficienza di salario*, mostra con assai chiarezza, come i soccorsi debbono esser regolati nè più, nè meno dalla durata delle accennate cagioni. Sull'argomento delle biblioteche popolari svolge in una lettera a Vincenzo Garelli alcuni arguti pensieri sui mezzi più acconci a preparare istruzione al popolo, ch'egli vorrebbe *più amato e meno amoreggiato;* ed esprime, sebbene con gentile peritanza, i suoi dubbi sul finale vantaggio di tali istituzione. Il Sani è d'avviso, che il più grande guajo del tempo nostro, lo spostamento delle varie classi della società, provenga principalmente *dal compartir quasi la stessa porzione di scarsa e stentata dottrina all'universale*, e che non si potrà mai far motto in pro della educazione del popolo, se prima non si educhi *dirittamente e sodamente la parte nobile e borghese*, quella parte appunto che compone e diffonde i libri, e il cui esempio ha tanta efficacia sui pubblici e privati costumi. Il Sani non si dimostra punto avverso alla istruzione del popolo, ma più che la piaga degli analfabeti, egli vuol guarita la piaga degli indigenti e dei viziosi, mercè una saggia beneficenza ed un'amorosa tutela.

In tutti gli scritti del Sani si riflette con rara evidenza l'immagine dell'uomo e del cittadino. Animo gentile, ingenuo, delicatissimo, mente chiara e perspicace, il Sani fu veramente uno di quei pochi, di cui non si può dire, se fu maggiore l'altezza dell'ingegno o la bontà del cuore. Temprato da natura a soave mestizia, visse modesto e solitario, nè mai cercò uffici ed onoranze, pago dell'avito censo che gli assicurava una vita agiata e indipendente. L'ideale del cuore egli lo cercò nella pace della famiglia e lo trovò così pieno e giocondo, come ben meritava. Nelle sventure domestiche e nei mali fisici, che frequenti, se non gravi, lo travagliarono, ebbe non lieve conforto nel sentimento religioso che era in lui sincero e profondo; e come ispirava i generosi entusiasmi del poeta, così si traduca in opere di squisita beneficenza. L'indole suo mite e benevola lo rese caro a tutti, carissimo agli amici, coi quali, se lontani, amava tener frequente corrispondenza epistolare. Chi avesse a pubblicare una giudiziosa raccolta delle lettere famigliari ed erudite del Sani, non che delle molte e preziose lettere, che gli indirizzarono i più illustri ingegni d'Italia, farebbe un libro di assai piacevole lettura e di non lieve interesse per la storia contemporanea delle lettere italiane.

Ho tentato, come meglio seppi, di porre in luce i pregi eminenti di questo poeta, che onorò la patria nostra coll'opera e cogli scritti, e al quale, come pur troppo segue in Italia, la morte darà certamente quella fama, che in vita non ebbe. E se anche non fossi riuscito nell'intento, le mie parole potranno forse giovare a diffondere in Lombardia il nome di uno scrittore, ne' cui versi può la nostra gioventù educarsi a squisitezza di gusto e a nobiltà di sentimenti. Forse in questi giorni una voce della mia ben più autorevole, quella dell'illustre G. De Spuches, presidente della R. Accademia delle Scienze di Palermo, dirò degnamente le lodi del Sani, al quale egli professava la più affettuosa amicizia. Ed or mi piace conchiudere colle nobili parole, che in una sua lettera mi scriveva il De Spuches, lamentando la perdita dell'amico: « Ottimo cittadino ed illustre prosatore e poeta, mostrò con la sua intemerata condotta, come senza ricorrere a furori titanici si possa essere utili al paese ed acquistarsi un nome immortale. »

STORIA PATRIA. — *Ricordo della Zecca di Milano.* Sunto della Memoria letta dal M. E. prof. BERNARDINO BIONDELLI.

Il prof. Biondelli, visto il governativo decreto che sopprime tutte le zecche d'Italia, conservando la sola di Roma, colse l'occasione per tracciare un rapido sunto storico di quella di Milano, allo scopo di mostrarne la somma importanza ed i gravi danni che reca allo Stato ed al paese la sua soppressione.

Premessa una generale occhiata alle zecche d'Italia, dall'origine della moneta sino all'evo moderno, ed accennato come, in ogni tempo, emergessero su quelle di tutte le nazioni civili, considerate così sotto l'aspetto dell'arte, come sotto il politico-economico, procedette a svolgere il sunto storico propostosi di quella di Milano.

Stabilita la sua origine, giusta l'unanime consenso dei moderni nummografi, intorno alla metà del IV secolo dell'era volgare, si fece a dimostrarne la continuata gloriosa esistenza, pel corso di quindici secoli, a traverso le ripetute invasioni di tanti eserciti settentrionali, e le dolorose vicende politiche subite lungo i secoli di mezzo e dopo il rinascimento sino ai nostri giorni, serbando però sempre un posto eminente sulle contemporanee d'Italia e d'oltr'alpe.

Rammentò quindi le ingenti quantità di metalli nobili dalla medesima coniati, e quando Milano si resse a popolo, e quando fu soggetta alla signoria dei Visconti e degli Sforza, o a quella dei re di Francia, o di Spagna, o degli imperatori germanici, non meno che quando fu

soggetta al primo, e per ultimo al secondo sospirato regno d'Italia, fondato sempre sulla storia e più spesso sopra documenti autentici od ufficiali.

Ricordò pure, come, dopo essere stata per molti secoli ristretta in angusti opificj, per cura dell'imperatrice Maria Teresa, fosse trasportata e sontuosamente ricostituita sopra vastissima superficie e dotata di gran numero di scelte macchine e d'un poderoso canale per forza motrice; come poscia fosse ingrandita, riordinata e tenuta in gransimo conto dal primo regno d'Italia, e come finalmente raggiungesse il massimo lustro per cura del benemerito Governo italiano il quale aumentò, e rinnovò nella maggior parte, con enorme dispendio, non solo i potenti nuovi congegni, ma altresì le forze motrici, aggiungendo ad una turbina idraulica della forza di 27 cavalli, due motrici a vapor della forza d'altri 25 cavalli, sicchè giunse persino a coniare da 600 a 700 mila pezzi di bronzo per giorno. Cifra favolosa, ma vera!

Conchiuse poi lamentando l'improvvisa fine d'un grandioso Istituto monetario unico in Italia, non secondo a verun altro d'Europa, che fu per lunga serie di secoli di vera gloria incontestata al paese, che porse talvolta lavoro a ben più che trecento operaj, e serbò in vita appo noi l'arte dell'incisor di medaglie.

Giorni del mese	Giugno 1878 Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Giugno 1878 Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21^h	1^h.32	3^h	9^h	21^h	1^h.32	3^h	9^h	media	mass.^a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	746.7	746.6	744.9	746.1	+18.0	+21.2	+22.6	+19.2	+18.7	+23.8	+14.0
2	48.9	49.8	49.4	50.3	+18.8	+22.0	+25.2	+20.0	+19.9	+27.1	+13.8
3	50.8	49.6	49.1	47.8	+20.8	+25.4	+25.8	+20.2	+20.8	+26.8	+15.4
4	49.6	49.0	48.5	48.4	+20.6	+25.2	+26.2	+22.0	+21.5	+27.6	+16.0
5	47.5	47.0	45.0	46.8	+21.3	+26.9	+27.8	+21.8	+22.5	+29.1	+17.8
6	750.7	749.1	748.9	750.6	+20.8	+26.6	+27.8	+21.3	+21.5	+28.5	+15.6
7	54.5	56.1	53.5	53.4	+20.9	+23.1	+26.8	+22.4	+24.2	+28.4	+16.1
8	54.4	54.4	52.1	51.5	+20.8	+26.6	+27.2	+22.6	+21.5	+28.0	+14.8
9	50.9	50.1	49.6	49.2	+21.0	+26.6	+26.6	+22.4	+22.0	+27.8	+16.8
10	48.4	48.1	47.9	47.9	+22.8	+26.4	+27.0	+24.4	+23.6	+28.3	+18.8
11	749.4	750.1	749.4	749.3	+24.1	+26.6	+28.0	+22.8	+23.5	+28.7	+18.4
12	49.4	47.0	46.6	46.2	+23.4	+25.7	+27.0	+22.0	+23.1	+28.3	+18.8
13	47.9	47.1	46.5	45.5	+22.4	+28.0	+28.6	+23.4	+23.6	+29.7	+18.8
14	44.3	43.1	43.1	40.2	+21.8	+22.0	+22.4	+16.4	+20.3	+24.6	+18.6
15	38.1	36.9	36.4	39.2	+19.4	+24.6	+25.4	+19.0	+20.4	+27.6	+15.6
16	740.3	740.3	740.1	742.4	+18.0	+22.1	+23.2	+17.0	+18.2	+24.0	+14.0
17	44.7	45.0	44.8	46.5	+18.6	+24.1	+24.6	+18.6	+19.2	+25.8	+13.8
18	48.6	48.8	48.8	49.3	+17.8	+19.4	+20.2	+17.6	+17.9	+20.7	+15.4
19	49.4	49.3	47.3	47.5	+19.8	+21.6	+21.8	+16.0	+18.7	+22.7	+16.4
20	45.7	46.0	46.4	48.3	+16.0	+22.1	+23.8	+20.2	+18.8	+24.8	+14.2
21	751.9	752.2	752.2	752.4	+21.5	+26.6	+27.0	+23.6	+22.2	+28.8	+14.9
22	53.4	52.3	51.9	52.0	+24.4	+28.8	+29.6	+24.0	+23.7	+30.0	+16.6
23	53.0	50.2	49.9	49.5	+25.6	+29.2	+29.8	+21.6	+24.1	+31.0	+18.4
24	49.0	47.6	47.5	49.8	+22.8	+27.4	+28.4	+19.4	+22.6	+29.5	+18.8
25	50.5	51.3	51.2	52.6	+22.2	+26.6	+27.8	+21.0	+22.8	+28.8	+19.4
26	752.4	751.8	750.8	751.0	+23.3	+29.6	+29.4	+24.0	+23.9	+30.8	+17.8
27	49.8	49.2	47.2	46.9	+24.4	+29.4	+30.4	+23.2	+24.4	+31.2	+18.8
28	46.9	46.1	46.0	46.0	+21.6	+25.3	+25.4	21.2	+21.4	+26.6	+16.4
29	46.8	47.1	47.1	47.6	+19.6	+23.1	+23.6	+20.4	+20.8	+24.2	+18.2
30	48.6	48.6	46.9	46.7	+21.7	+25.5	+28.6	+24.0	+24.0	+30.1	+16.8

Media . . . 748.15 mm	Media . . . . +21.32° Quantità della pioggia nel mese mill. . . . . . . =82.88	Mass.^a t.^a +31.2° Minima +13.8

Giorni del mese	Giugno 1878				Giugno 1878				Quantità della pioggia e neve sciolta
	Umidità relativa				Tensione del vapore in millimetri				
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	73	50	42	67	11.1	9.3	8.6	11.0	
2	74	50	46	64	12.0	9.9	10.9	11.1	
3	67	61	49	66	11.2	14.8	12.2	11.6	
4	69	58	53	69	12.5	13.9	13.4	13.5	
5	71	47	50	70	13.3	12.5	14.0	13.7	
6	59	41	23	30	10.7	10.5	6.5	5.6	
7	45	63	30	45	8.3	13.2	7.8	9.0	
8	63	40	32	44	11.5	10.2	8.6	8.9	
9	62	46	38	48	11.4	11.8	9.8	9.6	
10	65	47	41	52	13.4	12.0	10.8	11.9	
11	44	41	40	60	10.4	10.7	11.1	12.4	
12	48	50	48	72	10.4	11.5	12.8	14.5	
13	71	58	42	50	14.3	16.3	12.1	12.4	
14	69	76	71	90	13.3	14.8	12.6	12.4	
15	75	44	50	83	12.3	10.2	12.1	13.5	6.32
16	62	47	41	74	9.6	12.2	8.6	10.6	
17	67	52	39	68	10.6	11.6	8.9	10.9	
18	83	78	78	78	12.6	13.1	13.7	11.7	5.90
19	81	69	64	89	13.9	13.3	12.4	12.1	34.42
20	89	58	57	73	12.1	11.4	12.6	12.8	
21	68	48	40	55	12.9	12.5	10.5	11.9	
22	58	41	40	67	13.2	12.0	12.2	14.9	
23	59	60	51	74	16.2	18.2	15.9	14.1	
24	72	49	53	88	14.8	13.4	15.4	14.8	30.49
25	55	48	52	78	10.3	12.5	14.3	14.5	4.03
26	69	42	44	64	14.7	13.0	13.3	14.3	
27	52	41	39	55	11.7	12.6	12.7	11.5	
28	72	62	48	67	13.8	14.8	11.5	12.5	1.72
29	62	57	62	81	10.5	11.9	13.5	14.5	
30	80	58	46	64	15.3	14.2	13.5	14.3	
	Media.............. 59.06				Media..............12.09^{mm}				

Giorni d. l mese	Giugno 1878 — Direzione del vento				Giugno 1878 — Stato del cielo			
	21h	1h. 32	3h	9h	21h	1h. 32	3h	9h
1	O N O	N	N O (1)	OS O(1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Sereno
2	O	N O	OSO (1)	O (2)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Quasi ser.
3	S O	O N O	ONO(1)	ONO(2)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
4	O N O	E N E	S S E	N O (1)	Ser. nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
5	S O(1)	S O(1)	O (1)	O (1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
6	E	SSO (1)	NNO (1)	ENE(2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
7	N E (1)	N E (1)	E (2)	ENE(1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
8	E N E	E	N N E	E	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
9	E	E	N	O N O	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuvolo
10	N O	O	S S O	E N E	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
11	E (2)	E (2)	E (2)	N E (1)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
12	E	N E	ENE (1)	ENE (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.
13	E	E S E	E S E	N	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
14	E	N O	N O	NNE(2)	Quasi nuv.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Quasi nuv.
15	N O	N	SSE (1)	ESE (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
16	ONO(1)	ENE (1)	E	O N O	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
17	E	N E	E (1)	E (1)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
18	ENE (1)	N E (1)	NNE(1)	N	Nuv. piog.	Nuvolo	N. ser.piog	Nuvolo
19	E	E	ENE (1)	ENE (1)	Nuvolo	Quasi nuv.	Nuvolo	Nuv. piog.
20	N N O	N (1)	S O (2)	E (1)	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
21	N E	S (1)	SSO (1)	NNE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
22	E	S E	S (1)	N	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
23	E	S (1)	O S O	NNE (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuvolo
24	N	S O	O S O	NNE (1)	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. piog.
25	S E	E (1)	S E (1)	N E	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
26	S O	S O	OSO (1)	ENE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Nuv. ser.
27	E N E	E	E S E	N (1)	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
28	E (1)	E (1)	E N E	E N E	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
29	E (1)	S E	E S E	O N O	Nuv. piog.	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.
30	N N O	N N O	O N O	N	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.

Venti dominanti Est-Nord.

Nei giorni 4, 6 10 sera tempor. in distanza; il 12 pomer. tempor ; il 13 sera tempor. in distanza; nei giorni 14 15, 19, pomer. tempor.; il 23 sera tempor. in distanza; il 24 pomer tempor. con grandine; il 25 pomer. tempor.; il 26 sera tempor.

G. Sereni N. — G. Nuv. N. 3 G. Misti N. 27

Numero dei giorni

di Pioggia . 5	di Grandine 1	di Neve . . —
» Nebbia . —	» Tempor.. 12	» Gelo . . —

ADUNANZA DEL 18 LUGLIO 1878.

PRESIDENZA DEL PROF. EMILIO CORNALIA,

VICE-PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Carcano, Cossa Luigi, Hajech, Beltrami, Longoni, Stoppani, Sacchi, Cornalia, Strambio, Schiaparelli, Biffi, Ceruti, Biondelli, Verga, Corradi, Polli Giovanni, Piola, Curioni, Ascoli, Cantoni Gaetano, Ceriani e i Soci corrispondenti: Trevisan, Lemoigne, Sordelli, Villa Antonio, Scarenzio, Pavesi Angelo, Cantoni Carlo, Dell'Acqua, Zucchi, Corvini, Clericetti, Frizzi.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il Presidente annuncia con rammarico la recentissima perdita che fece l'Istituto di un illustre suo socio corrispondente della Classe di lettere e scienze morali e politiche, il comm. Aleardo Aleardi, senatore del Regno. Il Segretario della Classe comm. Carcano si assume, dietro proposta dello stesso Presidente, di farne ricordo in una seduta accademica del prossimo novembre. Partecipa poi la morte del S. C. della Classe di scienze matematiche e naturali prof. Attilio Giacomo Cenedella, avvenuta in Lonato il 14 luglio.

Seguono gli annunzj, dati dai Segretarj delle due classi, delle opere ed opuscoli pervenuti in dono, che sono indicati nel *Bullettino bibliografico*.

Legge il S. C. professore Lemoigne: *Della partecipazione del sistema nervoso nella fecondazione*, e il M. E. Corradi espone la sua: *Escursione di un medico nel Decamerone: degli anestetici nella chirurgia del medio evo.*

Il segretario Hajech, a nome del S. C. professore Gabba, dà lettura della nota stesa da lui e dall'ingegnere Otto Textor circa *l'influenza delle acque impiegate nella filatura dei bozzoli sulla quantità e qualità della seta*, e il M. E. prof. Beltrami comunica una Nota del

prof. Ferdinando Aschieri: *Varie generazioni di un complesso particolare di 2° grado, determinato da un sistema polare nullo e da un sistema piano polare.* Infine il dottor Luigi Solera presenta, per essere inserta nei *Rendiconti dell'Istituto*, una sua comunicazione: *Di alcuni fatti relativi alla saccarificazione degli amidi nel processo digestivo.*

Esaurito l'ordine del giorno, si passa alla trattazione degli affari in seduta privata. Il segretario Hajech dà notizia del programma per il concorso libero al premio Aldini pubblicato dall'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Questo programma verrà inserito nei *Rendiconti.* Si dà partecipazione degli inviti pervenuti all'Istituto, dalla Società meteorologica di Francia per il Congresso internazionale di meteorologia, che si terrà a Parigi dal 24 al 28 agosto prossimo, e dal Comitato per l'ottavo Congresso della Associazione Medica italiana, che si raccoglierà in Pisa dal 22 al 28 settembre venturo.

Segue la lettura di alcuni rapporti delle Commissioni pei concorsi scientifici.

Il S. C. prof. Pavesi Angelo legge la relazione sul Concorso al premio Secco Comneno sul tema della *Cremazione dei cadaveri:* la proposta della Commissione è approvata.

Il S. C. dottor Zucchi Carlo legge l'altra relazione sul Concorso al premio straordinario Castiglioni: *Sul confronto tra la vaccinazione animale e la umanizzata.* Il giudizio della Commissione è approvato, per cui viene conferito il premio, a solo titolo d'incoraggiamento, ad una delle Memorie per i notevoli pregi che vi s'incontrano e sotto condizione che, pubblicandosi la Memoria, sia preceduta dal giudizio della Commissione in quella parte che la riguarda.

Le relazioni delle altre Commissioni sono rinviate alla prossima adunanza.

Il M. E. prof. Luigi Cossa, al quale si associano i MM. EE. Sacchi, Biondelli, Carcano, propone, come tema per il Concorso al premio ordinario dell'Istituto del 1880, Classe di lettere e scienze morali e politiche, il seguente: *Fare una esposizione storico-critica delle teorie monetarie in Italia, specialmente nei secoli XVI, XVII, XVIII, considerate in relazione ai progressi delle scienze all'estero e nella loro influenza sulla legislazione monetaria italiana.* L'approvazione di questo tema è rinviata alla prossima adunanza.

La seduta è levata alle ore tre e tre quarti.

Il Segretario,
C. HAJECH.

ACCADEMIA
DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA

CONCORSO LIBERO AL PREMIO ALDINI.

SUI MEZZI DI SALVEZZA E DIFESA CONTRO GL'INCENDI.

Una medaglia d'oro del valore di Lire Italiane 1000 sarà conferita all'autore di quella memoria che basandosi sopra dati sicuri o di Chimica o di Fisica o di Meccanica applicata, indicherà nuovi ed efficaci sistemi pratici o nuovi apparecchi per prevenire o per estinguere gl'incendi.

Condizioni del Concorso:

Il Concorso è aperto per tutti i lavori scientifici e pratici che giovino ad estendere i mezzi di salvezza e di difesa contro gl'incendi, che saranno inviati all'Accademia con esplicita dichiarazione di concorso, entro il biennio compreso dal 1.° giugno 1878 al 30 maggio 1880 e scritti in lingua italiana, latina o francese.

Questi lavori potranno essere sì manoscritti che stampati, ma se non sono inediti dovranno essere stati pubblicati entro il suddetto biennio.

Non sono escluse dal concorso le Memorie stampate in altre lingue nel detto biennio purchè siano accompagnate da una traduzione italiana, chiaramente manoscritta e firmata dall'Autore.

Le Memorie anonime stampate o manoscritte dovranno essere accompagnate da una scheda suggellata contenente il nome dell'Autore, con una stessa epigrafe o motto tanto sulla scheda quanto nella Memoria, e non sarà aperta la scheda annessa se non di quella di tali Memorie che venisse premiata; le altre saranno abbruciate senza essere disuggellate.

Il Presidente dell'Accademia farà pubblicare senza ritardo il nome dell'Autore e il titolo della Memoria premiata, e ne darà partecipazione diretta all'Autore stesso. Il premio sarà inviato subito all'Autore, se il lavoro premiato sia già pubblicato, in caso diverso gli sarà rimesso appena avvenuta la pubblicazione.

Le Memorie portanti la dichiarazione esplicita di concorrere al Premio Aldini dovranno pervenire franche a Bologna entro il 30 Maggio 1880 con questo preciso indirizzo: Al Segretario perpetuo dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.

Bologna, il 1° giugno 1878.

Il Presidente
F. RIZZOLO.

Il Segretario
G. B. ERCOLANI.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

FISIOLOGIA. — *Delle cause e delle circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali.* (Continuazione). — IV. *Della partecipazione del sistema nervoso nel fenomeno della fecondazione.* Nota del S. C. ALESSIO LEMOIGNE.

Stabilita la dominante importanza del sistema nervoso in tutto ciò che si riferisce alla generazione, ne consegue necessariamente che esso debba avere larga parte anche nel momento della fecondazione, fenomeno a cui tutto l'organismo degli animali superiori sembra partecipare. Ora si tratta di andar oltre, e di spingere lo sguardo nella modalità di una simile partecipazione; e qui occorre prendere le mosse da punti più lontani.

Al giorno d'oggi, più non si parla di fluidi imponderabili, coi quali la fisica un dì spiegava i fenomeni della luce, del calorico, della elettricità. In allora, per analogia, si ammetteva la esistenza di un fluido imponderabile nervoso, nel quale si trovava la spiegazione dei fenomeni nervosi. I molti punti di contatto che si rinvenivano fra questi e i fenomeni elettrici, portavano quasi a raffigurare nei centri nervosi altrettante macchine elettriche, di cui i nervi erano i fili conduttori. I recenti studj hanno rilevate importanti differenze (per es. la molto minore velocità di propagazione dell'agente nervoso) (1) fra i fenomeni elettrici e i nervosi, e oramai si può dire che v'è fra loro analogia, ma non identità. (LONGET, *Traité de physiologie*, vol. III, p. 287).

Cadute le ipotesi dei fluidi imponderabili, e con esse quella del

(1) *L'elettricità cammina con una velocità di circa* 115000 *leghe per* 1'', (WEATSTONE). — *La corrente nervosa procede con velocità di* 27 *metri circa per* 1'' (HELMHOLTZ).

fluido nervoso, subentrarono le teorie delle ondulazioni, delle vibrazioni, del movimento molecolare trasmesso, che oggidì tengono posto nella scienza. Seguendo il filo di questi concetti, e per ragioni di evidenti analogie, la conducibilità centripeta e centrifuga dei nervi, o più precisamente degli assi-cilindri dei loro tubi nervosi, sensitivi gli uni, motori gli altri, consisterebbe in un movimento vibratorio che rapidamente si comunica da molecola a molecola sino alle cellule nervose, o alle fibre muscolari, promovendo in questi elementi anatomici i fenomeni loro proprj.

Tutto ciò ben conviene alla interpretazione dei fenomeni nervosi infino a che hanno per confini la superficie del corpo; e nel tempo stesso non contraddice alla intelligenza di quelli che avvengono all'infuori di detta superficie.

Tra i fenomeni della elettricità è notorio quello della influenza elettrica che si esercita a distanza, che irradia in certo modo all'esterno dei corpi elettrizzati, e li circonda della così detta atmosfera elettrica (1). Oggidì, non potendo più spiegare il fatto con un fluido elettrico emergente dal corpo elettrizzato, bisogna ricorrere alla ipotesi o di un movimento che si trasmette vibrando nell'etere che si suppone riempire gli spazii, o di una azione che si fa sentire da un corpo all'altro senza alcun intermezzo materiale, a qualunque distanza, come appunto s'intende il fatto della gravitazione universale. In questa seconda ipotesi un corpo, per esempio, riscaldato attrae i corpi che lo circondano (effetto della gravitazione universale); ma siccome egli è animato da quel movimento molecolare che diciamo *calore*, fa vibrare analogamente il corpo attratto, e quindi noi diciamo che lo riscalda. Altrettanto potrebbe dirsi per ispiegare i fenomeni luminosi elettrici.

Noi non vogliamo addentrarci in sì vasto campo troppo superiore alle nostre deboli forze, e solamente c'importa stabilire che, ammessa una influenza, una atmosfera elettrica che si esercita a distanza sui corpi circostanti, nulla si oppone all'ammettere altrettanto pel sistema nervoso, la cui generale, unica, continua energia e movimento vitale non può essere messo in dubbio da alcuno. E dicendo sistema nervoso intendiamo associargli pei fini nostri il sistema muscolare che gli è intimamente collegato, che presenta fenomeni elettrici analoghi

(1) Ne deriva la *elettrizzazione per influenza o induzione elettrostatica*, la cui energia dipende dallo stato di isolamento del corpo elettrizzato, dalla potenza del corpo elettrizzante, dalla distanza a cui questa si esercita (DAGUIN, *Traité de physique*, vol. III, pag. 104). L'elettrizzazione a distanza fu scoperta da Canton nel 1793. Ne dissero Gardini, Pfaff, Nasse.

a quelli dei nervi, che più direttamente partecipa alle condizioni del sistema nervoso, e che gli è solidalmente consociato comechè ne formi la continuità anatomica.

V'è dunque, a nostro vedere, una influenza, una atmosfera nervosa che circonda il nostro corpo e irradia dal medesimo. Nulla si oppone all'ammettere che il sistema nervoso, in determinate circostanze, sotto l'azione di certi eccitamenti, o per impero della stessa volontà, non possa allargare il cerchio esterno della propria influenza, e accrescerne o moderarne la energia, come gli accade per altri fenomeni a lui inerenti.

Vediamo i fatti. Primo naturalmente fra tutti ci si presenta il famoso fenomeno della così detta magnetizzazione animale.

Un chiaro ingegno, il senatore conte Linati, chiude una sua erudita Memoria *Sul magnetismo animale presso l'alta antichità* con queste parole: « Ma il magnetismo è egli verità o menzogna? Se è menzogna diviene una inesplicabile meraviglia come gl'illusi di quaranta secoli or sono, così perfettamente s'accordino in ogni circostanza dell'errore cogli illusi del tempo presente; ma se un tale accordo è impossibile, bando una volta allo scherno e al riso onde l'oziosa ignoranza tenta fare intoppo al progredir della scienza, e rinfrancati nei ricordi del passato, procediamo sicuri per le vie del futuro al riacquisto dei beni che isterilirono tra le mani dei nostri padri. »

Sotto questo aspetto noi troviamo coraggio di portare innanzi a questo autorevole Consesso un argomento, che desta le più giuste diffidenze da che la scienza l'ha sdegnosamente respinto (1), e il ciarlatanismo se n'è impossessato. Uno de' più serii fenomeni della specie umana è fatto raro pascolo di allegre brigate, quando non è oggetto di derisione, o mezzo di grossolane ciurmerie, o arma pericolosa in mano di malvagi. Potenza o imperfezione della natura umana, le menti avvezze a severi studj rifuggono dall'occuparsene, relegandola fra le illusioni dei sensi, e intanto nessuna legge ne governa l'esercizio (2).

Noi non rifaremo la storia del magnetismo animale, nè passeremo

(1) Veggansi per esempio: Bertrand, *Du magnétisme animal en France*, 1826; — e Burdin e Dubois, *Histoire académique du magnétisme animal*, 1841.

(2) Noi non intendiamo atteggiarci a paladini del magnetismo animale in tutte le sue proclamate meraviglie. Diciamo soltanto che l'abbandono completo in cui è lasciato è un errore, e la nessuna sorveglianza sui magnetizzatori di mestiere è una vergognosa transazione che la società commette verso la propria coscienza. O il magnetismo, ripeteremo, è una verità, e

in rivista la serie dei fatti che gli sono attribuiti, incominciando dal semplice sonno magnetico sino alle più immaginose aberrazioni dello spiritismo. Ci limiteremo ad affermare, colla scorta delle opinioni di gravi osservatori, la verità e sussistenza del primissimo grado del magnetismo animale, cioè del puro sonno specifico dei magnetizzati: e ciò ne basta. Su di esso vogliamo credere che nessun medico, nessun fisiologo, nessun naturalista vorrà mettere dubbj. Non è possibile confondere il sonno magnetico con alcun'altra specie di anestesia, poichè nessun anestetico permette al dormiente di rispondere ad alcuna domanda che gli sia fatta.

Per parte nostra fummo testimonj di varie magnetizzazioni operate in condizioni tali da escludere qualunque ombra d'inganno o di colpevole o insciente condiscendenza. Il sonno era profondo; l'alterazione della fisonomia evidente; l'anestesia completa; le risposte pronte e a proposito; il risveglio sollecito e con perfetta ignoranza di quanto era accaduto. Tutto ciò erasi manifestato sotto la sola influenza della ferma volontà dell'operatore.

Si possono negare i fatti: non si distruggono. E per quanto si contrappongano ai fatti di verificata magnetizzazione altri fatti che in sostanza erano evidenti illusioni, o strane coincidenze, oppure preparate soperchierie, le attestazioni di onorevoli persone degne di fede ed esercitate nell'osservazione dei fenomeni vitali rimangono incrollabili. Ben si possono contorcere i fatti stessi per adattarli ad ingegnose interpretazioni; ma la verità ha una virtù propria superiore ad ogni ostacolo. I fatti veri resistono al tempo e alle false interpretazioni, e viene il giorno in cui, svincolati da queste, si rialzano magniloquenti, reclamando l'attenzione di giudici spassionati e coscienziosi (1).

vogliono esserne attentamente studiati i limiti; o è una menzogna, e vuol essere ripetutamente smascherata a tutela della buona fede. O l'esame di esso può essere utile a qualche cosa nella igiene, nella chirurgia, nella terapeutica, nella fisiologia, nello studio della eziologia dei morbi, nelle scienze morali, nella medicina legale, e si deve usufruttare a vantaggio pubblico; o nasconde qualche tenebrosa risorsa per commettere delitti, o non fosse altro per carpire disonesti guadagni dai creduli, e dovrebbe essere disciplinato il suo esercizio con regolamenti o leggi, come si fa per ogni altro argomento che tocca la salute e la morale pubblica.

(1) Valenti ingegni difatti non negarono l'esistenza del fenomeno: tentarono di spiegarlo con leggi comuni. Si è paragonato il sonno magnetico al sonnambulismo, si vide in esso un lavoro della immaginazione; si è cercato di riconoscere in esso un caso d'ipnotismo (POINCARÉ, *Leçons de physiologie du système nerveux*, vol. II, pag. 426); ma rimangono ad ogni

A nostro avviso il sistema nervoso di un uomo può imporsi, anche senza alcun contatto, al sistema nervoso d'altra persona, e assoggettarlo alla propria influenza. È un'azione che si esercita a distanza fuori dell'organismo, è un modo di elettrizzazione per influenza, ma alla quale per la sua specificità crediamo più appropriato il nome di *nevrilizzazione*.

Abbiamo tirato in campo il magnetismo animale a questo solo scopo d'inferirne che a buon dritto nell'atto dell'accoppiamento e della conseguente fecondazione si è autorizzati ad ammettere una generale azione del sistema nervoso del maschio su quello della femmina, una vera *nevrilizzazione* (1).

Però v'è questa differenza: nella magnetizzazione ordinaria il magnetizzato è passivo e subisce docilmente l'azione che gli è imposta senza partecipazione come senza resistenza; mentrechè nella fecondazione la femmina ha il proprio sistema nervoso atteggiato a risentire una influenza non imposta ma vivamente reclamata. Dal che risulta una più completa e profonda perpetrazione del fenomeno.

Scorriamo i fatti più eloquenti che stanno a prova di queste e delle precedenti affermazioni.

Non parleremo della singolare potenza fascinatrice che certi uomini, senza pur volerlo, esercitano sulle turbe. Illustri capitani, oratori, capi-popolo, medici, maestri ne somministrano irrefutabili esempj. In ogni riunione d'uomini v'hanno sempre alcuni pochi che attraggono involontaria l'attenzione, e trascinano gli altri nelle loro idee con maggiore facilità. Non è questione d'ingegno, poichè vi sono intelligenze elette, le cui communicazioni fredde e sbiadite sono però forti di una logica stringente, e guadagnano assai se meditate nel silenzio di una lettura. In questi l'argomentazione val più della personale influenza; in quelli la influenza nevrilica è talvolta superiore e più efficace della bontà del sillogismo. Vi sono uomini d'altissimo ingegno sprovveduti di questa personale facoltà fascinatrice; e auda-

modo inesplicabili per tali vie alcuni caratteri del sonno magnetico, quali sono lo addormentarsi e lo svegliarsi per atto soltanto della volontà del magnetizzatore, e la anestesia che compare o scompare a volontà del medesimo. E ripetiamo che non intendiamo parlare qui che dei più semplici e ordinarj fenomeni magnetici.

(1) L'idea non è del tutto nuova. Autenrieth trovava nella generazione dell'analogia col magnstismo animale. Paracelso spiegava la fecondazione colla influenza magnetica; questa è doppia, ma risiede soltanto nei materiali e organi generativi: *una in viris, altera in foeminis; vis magnetica foeminarum est matrix; in viris spermatica est vis magnetica.*

cissime mediocrità, che ebbero sì prezioso dono in sorte da natura, se ne valgono per la loro vertiginosa incredibile salita nelle alte sfere politiche, o nel simposio dei gaudenti, o persino nella gerarchia scientifica.

Ci limiteremo ai fatti che spettano da vicino alla fecondazione.

Non è sogno di poeti o romanzieri l'improvviso accendersi l'un per l'altro di un giovaue costumato e di una innocente donzella in un primo e breve incontrarsi degli sguardi. È caso raro, ma pur succede questa subitanea attrazione di due cuori in una stessa passione, in uno stesso intento, e pochi istanti bastano per avvincere que' due in istretto nodo, durevole talvolta quanto la vita. La si dice simpatia; noi la chiamiamo francamente col suo nome: è magnetizzazione animale, o meglio nevrilizzazione.

Nella maggioranza dei casi, la relazione amorosa non si stringe con tanta facilità. La donna bene spesso è indifferente o anche reluttante alle intenzioni dell'uomo; e in tali casi si palesano in tutta la loro pienezza le differenze sessuali e i differenti indirizzi delle due vite maschile e femminile. E qui comincia fra uomo e donna quella guerra « or dolce, or aspra, or carezzevole, or crudele, or voluttuosa, or spietata, » (1) che agli occhi di un fisiologo vuol significare che la attività nervosa maschile tenta tutte le vie, diversissime secondo il sentire, l'educazione, la moralità, l'età degli individui, per disporre, trascinare, dominare l'attività nervosa femminile, raccolta in sè stessa e vigilante al supremo interesse che le è specialmente affidato, la conservazione della specie.

Sono troppo note le infinite cure, proteste d'affetto, sollecitazioni, preghiere, industrie, sacrifizii, pene, smanie, disperazioni, che in una scala crescente dal più timido sguardo sino alle più audaci e avventate imprese valgono a commuovere l'animo della donna amata, attirarlo, affascinarlo, portarlo al parossismo di una passione divisa. E tutto questo non è forse una diretta, ostinata, crescente opera di nevrilizzazione, il cui risultato ben più che ad un semplice sonno, conduce in taluni casi al delirio, alla completa dimenticanza de' proprj doveri, del pudore femminile, dei riguardi sociali, del mondo intero?

Notiamo che in mezzo ai tanti procedimenti dell'amore e specialmente nella più acuta gamma de' suoi ardimenti, il maschio cerca scemare man mano la materiale distanza che lo separa dalla femmina, sinchè avvengano que' primi contatti i quali, per quanto siano timidi e rispettosi, sono pur sempre la presa di possesso della donna. Qui l'azione nevrilica raggiunge la sua massima evidenza; e noi ci varremo delle fervide parole di uno scienziato positivo, che nel descri-

(1) Mantegazza.

vere i fenomeni della vita sa con arte mirabile intingere la penna nelle più calde tinte della poesia. « Una mano che stringe una mano vuol dire in amore due fuochi che si fondono in un sol fuoco; una chioma che incontra una chioma vuol dire due fiumi di voluttà che si gettano nel letto di un sol fiume; due piedi che si urtano sono sempre due scintille che scoccano. Molecola d'uomo che ami non può impunemente mai toccar molecola di donna che riami; e per quanto il contatto possa essere più rapido del fulmine, ogni molecola che rientra nella sfera della propria individualità riporta seco qualcosa che non è suo e lascia in casa d'altri qualcosa di suo. Toccate il ferro dolce colla calamita e lo vedrete magnetizzato; toccate molecola di uomo con atomo di donna, e le due molecole saranno divenute diverse di prima. Non è invano che la donna pudica freme e si ribella per ogni innocente contatto. Ogni sensazione del tatto è in amore una frontiera che si cancella fra il mio e il tuo, è una proprietà che si perde. » Così il Mantegazza nella sua *Fisiologia dell'amore* (p. 166), splendido lavoro che a cento a cento porta fatti e argomenti a sostegno delle nostre teorie. Burdach (1) prevenne i nostri concetti. « Nel bacio, dice egli, la simpatia divenne organica; esso è il simbolo dell'unione delle anime; analogo al contatto galvanico di due corpi animati da elettricità contrarie, egli esalta la polarità sessuale, penetrando l'organismo intero. »

Se i fenomeni che precedono l'accoppiamento fanno prova dell'azione nervosa del maschio sulla femmina, e anzi non possono essere completamente spiegati se non per questa via, a più forte ragione è d'uopo ravvisare nell'atto stesso dell'accoppiamento il massimo grado della nevrilizzazione. Le alterazioni del circolo, del respiro, della termogenesi, della digestione, la insensibilità periferica, e la evanescenza o sospensione, sebbene fugace, della coscienza di sè sono fatti sufficienti che dimostrano la generale e profonda partecipazione del sistema nervoso nella fecondazione, « in quell'atto in cui ogni forza umana sembra gettata in olocausto al bruto che si feconda » (2).

(1) *Traité de physiologie*, vol. II. pag. 146.

(2) MANTEGAZZA p. 117. — BURDACH, p. 313, dice: « Il contatto della persona amata sembra dare una scossa elettrica che percorre il corpo intero, e un conflitto elettrico si manifesta nella potenza dello sguardo di due esseri che si amano. La sensazione che accompagna l'emissione dello sperma consiste in una commozione spasmodica accompagnata da una sensazione di annichilamento; e le donne che avvertono d' aver concepito, si accorgono del nuovo loro stato da una specie di scossa elettrica. Quando l'atto non è determinato che da motivi materiali, i sessi si allontanano l'un dall'altro dopo averlo compiuto, come accade di due corpi che hanno acquistata la stessa polarità. »

E la dimostrano ancor più i fenomeni consecutivi della generale debolezza muscolare; della scemata attività cerebrale, e del bisogno di riposare e dormire. Questa prostrazione delle forze, comune ai due sessi, sebbene più forte nel maschio, non si spiega colla perdita insignificante del materiale secreto, ma sibbene colle perdite molto maggiori dovute all'accresciuto lavoro di tutto il sistema nervoso. « Toute manifestation d'un phénomène dans l'être vivant est nécéssairement liée à une destruction organique » (CL. BERNARD, *La Science expérimentale*, 1878, p. 189).

La intensità di tali fenomeni concomitanti o consecutivi (che non sono provati dagli operatori della ordinaria magnetizzazione animale) dipende dalla partecipazione nevrilica dei due sessi nella fecondazione, dove l'attività nervosa del maschio viene completamente esaurita dalla connivente attività nervosa della femmina (1).

La teorica supposizione di una influenza nervosa maschile che invade l'intero organismo femminile, adoperandovisi con tutta l'energia di cui è capace, e abbracciandolo nella sua sfera di attività extracorporea, ci sembra elevata al grado di legge reale. Altre considerazioni la confermano. E così:

— L'astinenza assoluta, prolungata, forzata, altera profondamente l'organismo femminile da natura devoluto alla procreazione, nè lascia di recare evidenti turbamenti nella psiche dell'uomo. Il vero celibato tende a inasprire l'egoismo maschile, a dirigerne vieppiù l'attività intellettuale all'infuori della famiglia, a riversarla negli interessi sociali, a renderlo intollerante, battagliero, imperioso, o anche a renderlo filantropo sino all'eroismo, se natura lo spinse al bene. Nella donna il celibato è notoria causa di molte e gravi malattie.

— L'idrofobia, spaventosa apparizione, si sviluppa spontaneamente nei cani, per lo più quando si oppongono ostacoli al loro istinto genetico. In ciò è d'accordo la maggior parte degli autori, checchè ne dica in contrario Bourrel (2); e sono anche d'accordo nel porre questa

(1) MANTEGAZZA, pag. 202, dice: « Non può negarsi alla donna una attrazione magnetica, se si concede una influenza magnetica centrifuga all'uomo. » Seguendo l'amico nostro, l'egregio prof. Lussana, che tiene così alto posto tra i fisiologi italiani, ne' suoi concetti sulle funzioni erotiche del cervelletto (teorica combattuta sì, ma finora non confutata) troviamo a pag. 118 della parte III del suo *Manuale di fisiologia* validi argomenti in prova della partecipazione del sistema nervoso. E il cervelletto è organo comune ai due sessi.

L'OEHL, nel suo *Manuale di fisiologia*, pag. 540, riconosce « la parte, che specialmente nel maschio, assumono i centri nervosi nel còmpito sessuale. »

(2) BOURREL, *Traité complet sur la rage*, mette in dubbio (p. 31) la

malattia fra le nevrosi, ignorandosene, anche coi più recenti studj, le alterazioni e i prodotti specifici. Per parte nostra abbiamo casi da raccontare in cui l'idrofobia spontanea canina fu certamente prodotta dalla causa sovrindicata.

— D'altra parte gli abusi venerei sono notoriamente la cagione ben autenticata di molte forme morbose, che tutte interessano il sistema nervoso, sia nelle sue alte funzioni intellettuali, sia in quelle sensitive e motorie dell'asse cerebro-spinale, sia nelle funzioni vegetative influenzate dal gran simpatico. Ce ne appelliamo ai clinici e ai psichiatri.

— Le due attività nevriliche, maschile e femminile, necessarie entrambe (oltre il materiale incontro delle due sostanze generative) alla produzione del fenomeno della fecondazione negli animali superiori, possono parteciparvi in diversa misura, vale a dire con predominio ora dell'una ora dell'altra.

D'accordo con ciò si troverebbero i più recenti portati delle osservazioni e delle ricerche scientifiche sul *determinismo* del sesso del prodotto. Dopo molte illusioni sulla causa per cui il prodotto dell'accoppiamento or nasce maschio ed ora femmina, e dopo tanti infruttuosi tentativi dei zootecnici per determinare a volontà il sesso della prole nascitura, pare oggimai provato che il sesso dipende dal vigore e forza del padre o della madre per avere un maschio o una femmina. Sanson e Lioy (1) addussero argomenti gravi in appoggio di questa opinione. E se ciò è vero, lo si spiega benissimo collo ammettere che la nevrilità predominante del padre o della madre promuove nel prodotto non solo lo sviluppo delle forme materiali tipiche della propria specie, ma anche quelle del proprio sesso, che in certo modo può dirsi una specie nella specie.

— Qui sorge un dubbio. *A priori* parrebbe che la consanguineità dovesse recare turbamenti nel fatto della fecondazione: parrebbe che le unioni consanguinee dovessero portare una diminuzione nella fecondità. Infatti, ammesso che le condizioni fondamentali della fecon-

origine della rabbia dal non soddisfatto istinto genetico del cane, e mette anche in dubbio la spontaneità di questa malattia (pag. 33).

(1) SANSON, *Traité de zootechnie*, vol. II, pag. 17. — LIOY, nel suo lavoro *Sulla produzione dei sessi*, dopo un accurato esame delle varie opinioni intorno a questo argomento, conchiude a questo solo risultato: « che se il padre è troppo giovane o troppo vecchio in confronto della madre, ne nasce una femmina; che se il padre è nella piena energia e vigore dell'età sua adulta, in confronto della madre più giovane di lui, ne nasce un maschio. »

dazione risiedano nelle differenze sessuali, parrebbe che tra parenti prossimi le dette differenze dovessero essere meno spiccate, e quindi meno efficaci. Un elettricista direbbe che i due generanti, essendo l'uno elettrizzato positivamente e l'altro negativamente, danno col loro incontro una scintilla tanto meno potente quanto meno è diversa la loro condizione elettrica, come appunto deve essere tra fratello e sorella, tra padre e figlia, ecc.

Effettivamente autorevoli nomi zootecnici si schierano a sostegno dei disastrosi effetti della consanguineità negli accoppiamenti degli animali, e specialmente notano la poca o nulla fecondità dei prodotti. Nell'*Igiene dell'amore* del Mantegazza, il capitolo IV è consacrato a sostenere con molta erudizione questo principio.

Disgraziatamente per la nostra teoria altrettali autorità (Baudement-Sanson-Beaudoin) sorgono ad affermare il contrario, e anzi sostengono che tali connubj sono assai favorevoli alla trasmissione dei caratteri ereditari.

In tale disaccordo di illustri scienziati ci asterremo dal sentenziare e solamente ci azzarderemo a dire che i fatti, d'altronde indiscutibili nella loro sussistenza, si prestano a varie interpretazioni. A tale proposito ci sia permesso di inoltrare un nostro riservato parere, che sta nel doversi distinguere i fatti stessi in quelli che spettano alle specie naturalmente monogame (piccioni, tortore) o fatte monogame per tirannia dell'uomo; in quelli spettanti agli animali caratterizzati da poligamia circoscritta (cavalli, ruminanti, polli); e in quelli delle specie a poligamia erratica (cani, gatti). Nei primi, forse, in causa delle teorie sinora esposte, la consanguineità potrebbe più facilmente recare i suoi perniciosi effetti; e qualche caso ne raccogliemmo nella nostra pratica.

Ma se la consanguineità non ci reca un ampio conforto di argomenti in nostro favore, li troviamo invece nel fatto della profonda simpatia e stretto legame che unisce un uomo e una donna, il cui connubio ripetutamente fecondo pose alla testa di una prosperosa figliuolanza. Chi può ridire quell'intima consonanza di pensieri e affetti ribaditi per tutta la vita, che dei due fa uno nel santo amore dei figli! Per l'uomo, la madre de' figli suoi è più che complemento della sua esistenza: ne è il perno. Per la donna, il padre dei figli di cui l'ha beata, è più ancora: è parte materiale della sua vita, necessaria alla sua attività intellettuale e alla sua istintuale monogamia, come l'aria è necessaria ai polmoni.

La donna ascolta, approva, scusa, imita l'uomo suo senza volerlo, senza saperlo; essa s'imbeve, per così dire, di lui e, come ombra materiale e morale, lo segue ne' suoi andamenti. L'antica influenza ne-

vrilizzante dell'uomo sulla donna sua non vien meno per tempo o distanza; l'attaccamento della donna, se ha vera origine nevrilica, non è scosso dagli eventi qualunque siano, neppure dai traviamenti dell'uomo, da' suoi vizii istessi nocivi alla donna e alla famiglia, e neppure (chi lo crederebbe) dalla stessa di lui infedeltà! (1)

Conchiudiamo: l'affetto fra i conjugi, quando s'incontra, è fra le benedizioni più desiderabili della vita umana in questa valle lamentosa. S'intende che noi intendiamo parlare di quelle fortunate coppie che per sorte si trovarono e si mantennero unite normalmente secondo le leggi di natura.

Da tutto quanto abbiamo imperfettamente esposto, risulta a nostro vedere che nella fecondazione, oltre il materiale imprescindibile incontro delle due sostanze generative, ha luogo negli animali superiori una generale azione del sistema nervoso del maschio su tutto il sistema nervoso della femmina, azione che, in mancanza di migliore vocabolo, diciamo *nevrilizzazione*.

Volendo esprimere a mezzo di immagini e paragoni il fatto di tale influenza generale del maschio sulla femmina, potremmo dire che la azione dell'organismo fecondante sull'organismo fecondato — è onda armonica che ne risveglia ogni eco lontano — è lampo di luce che si riflette in ogni sua remota parte — è vampa di calore che d'improvviso uniformemente lo riscalda — è corrente elettrica che ne lascia all'istante magnetizzata ogni cellula vivente — è in realtà un generale movimento molecolare (2) che si trasmette dal maschio alla femmina, e atteggia in nuovo stato di tensione l'attività propria di ogni elemento anatomico di essa.

In altra comunicazione ci proponiamo di tener dietro alle conseguenze di sì ardite teorie nella spiegazione dei fenomeni dell'ereditarietà.

(1) « Non domandate, dice MANTEGAZZA, alla donna perchè ami: essa riesce ad amare creature così brutte, così povere, così deformi da farci meraviglia e terrore. Purchè quella creatura sia tutta sua, ella saprà adornarla coi fiori della fantasia, illuminarla colla luce fulgida che le emana dal cuore.

« Alla donna per amare basta trovare ingegno, forza, perfino delitto in chi vuol far suo; essa può amare il bruttissimo, lo sceleratissimo, il deformissimo fra gli uomini. »

(2) Il botanico NAUDIN dice: « Tout acte vital, physiologique ou psychique, est corrélatif de quelque mouvement. »

STORIA DELLA MEDICINA. — *Escursioni d'un medico nel Decamerone. — Dell'Anestesia e degli Anestetici nella Chirurgia del medio-evo.* Dissertazione del M. E. Prof. ALFONSO CORRADI (1).

Mostrata l'utilità e la necessità di consultare per la storia della medicina e delle malattie, anche le opere de' non medici ne' tempi specialmente in cui le opere mediche non erano, o le poche erano tali da non bastare all'uopo, l'Autore fa vedere come il Decamerone fornisca molte e pregevoli notizie intorno lo stato dell'arte salutare nel medio evo, le condizioni di coloro che l'arte stessa esercitavano, le costumanze e le superstizioni popolari attinenti alla medicina.

Il Boccaccio anche per questa parte con fedeli e vivaci colori ritrae que' tempi, ne scolpisce il carattere, ne mette in burla la credulità e l'ansiosa aspettazione de' portenti in conseguenza dell'ignoranza delle leggi naturali e del non giusto concetto delle forze umane. Il gajo novelliere di Certaldo assai più di molti filosofi fu superiore al suo secolo, per libertà di pensiero, per finezza nell'analisi psicologica, pur aggirandosi tra i fatti della vita comune, per costante sentimento della realtà mentre pareva non cianciasse che per divertire. Il Decamerone da questo punto di vista non ancora è stato studiato, o non lo è stato quanto merita e basta.

Il prof. Corradi ponendosi per tale via, e con il proposito di servire alle scienze mediche, trae dalla novella 10.ª della IV Giornata argomento per una prima escursione, per parlare cioè de' mezzi adoprati da' chirurgi del medio evo per ottenere l'anestesia.

Premesso che gli antichi conoscevano i modi d'impedire la sensazione del dolore, con mezzi generali e con mezzi locali, premesso che pur conoscevano l'anestesia per inspiramento, mostra che maggiore era il numero de' mezzi a tal fine adoprati dalla scienza occulta, che conduceva alle operazioni magiche, di quelle rimaste in mano alla scienza essoterica, alla chirurgia scientifica.

Ciò pure succedeva nel medio evo; dove l'anestesia per aspirazione tentò di prender posto, come metodo speciale, per opera di Ugo e Teodorico da Lucca, dell'antichissima Scuola chirurgica di Bologna; ma fu per breve tempo, a cagione verisimilmente dell'insufficienza del mezzo proposto, vale a dire le emanazioni della mandragora e di altre piante virose. Non rimaneva che l'anestesia interna per opera

(1) La dissertazione, di cui qui diamo il sunto, andrà pubblicata per intiero tra le *Memorie*.

dell'oppio o di acque narcotiche. Ma a questo pericoloso espediente s'andò sempre più sostituendo l'anestesia locale con la compressione, le bevande sopienti non rimanendo più che un espediente in mano de' cerusicastri e degli empirici.

Importava ricercare come l'anestesia, che nel duecento ebbe sì gagliardo impulso da far credere avrebbe raggiunto l'altezza, cui poscia salì a dì nostri, andasse cotanto meschinamente perdendosi, da apparire quasi novità la stessa anestesia locale, allorchè sulla fine del secolo scorso il Moore propose la compressione limitata ai tronchi nervosi. L'Autore accenna varie ragioni di questo fatto, ma le principali a suo avviso sono due: l'insufficienza e pericolo de' mezzi che s'adopravano, e successivamente il progresso della chirurgia; la quale avendo ripreso la legatura de'vasi, invece della cauterizzazione, per impedire o frenare l'emorragia, rendeva le operazioni meno dolorose: le rendevano altresì meno dolorose la maggior abilità dell'operatore, la miglior forma e il perfezionato uso degli strumenti. Il celebre Tagliacozzi affidava alla destrezza del chirurgo il render indolente la rinoplastica. Il torcolare come serviva all'emostasia, serviva anche per ottundere la sensibilità, e così come ne' mezzi, nell'indicazione ancora l'anestesia scompariva, o per meglio dire, confondendosi con gli espedienti che valevano contro la perdita del sangue, l'emostasia essendo divenuta la precipua intenzione del chirurgo, e i miglioramenti in essa introdotti avendo resa ad un tempo più spedita, più semplice e meno dolorosa l'operazione. Per tal modo un parziale perfezionamento dell'arte, siccome più volte accade d'osservare nella storia della scienza, nocque al perfezionamento d'altra parte, o gliene tolse l'occasione: questa riapparve, per l'anestesia, quando i chirurghi allargando il campo della loro attività, e in possesso già di altri sussidj, sentirono come il dovere di perfezionare l'arte anche per questo rispetto; perfezionamento che è utile non solo al paziente, ma anche all'operatore ed all'intera chirurgia. Gli anestetici non solamente hanno fatto questa benigna e graziosa, ma anche hanno concesso che, lo strazio dell'infermo non più obbligando a far presto, l'atto operativo sia più sicuro ed esatto, e nuove operazioni s'imprendano. Così dal *jucunde* scaturisce inaspettatamente il *tuto*, e s'allarga il dominio della terapeutica chirurgica.

CHIMICA. — *Dell'influenza dell'acqua sulla filatura dei bozzoli e sulla quantità e qualità della seta.* Nota del S. C. prof. dott. Luigi Gabba e dell' ing. Otto Textor.

In una Memoria letta nell'adunanza del giorno 8 giugno 1876 e pubblicata nei Rendiconti dell'Istituto noi comunicammo il risultato

di alcuni esperimenti e di alcune ricerche rivolte allo scopo di studiare e definire l'influenza esercitata dall'acqua sulla filatura dei bozzoli. Abbiamo allora stabilito, in base a molte convincenti prove, che la maggiore o minore attitudine di un'acqua a servire nella trattura della seta, risiede in gran parte nel suo potere solvente, cioè nella più o meno grande facilità colla quale essa può sciogliere quella parte del bozzolo che è solubile nell'acqua e costituisce la così detta vernice o gomma.

Noi abbiamo d'allora in poi continuato ad occuparci di questo importante argomento dell'influenza della qualità dell'acqua nella trattura dei bozzoli ed abbiamo tentato di trovare il modo di correggere le acque naturali usate nelle filande, in modo da dar loro quelle proprietà che le rendessero vantaggiose per la trattura della seta. Nell' intraprendere questa prova di correzione servirono di guida le acque di Erba e di Trescorre, essendoci risultato dagli esperimenti precedenti (v. Tabella IV N. 10, 11 della citata Memoria) che le sete di queste due provenienze erano tra le migliori. Le prove in grande furono incominciate nel giugno 1876 nella filanda di Boffalora, fornita di 92 fornelli con 44 *batteuses*, col consumo di 18 metri cubi d'acqua al giorno esclusa l'acqua occorrente per l'alimentazione delle due caldaie a vapore; l'acqua necessaria per queste ultime si estrae direttamente dal canale, onde evitare che esse si guastino per effetto delle sostanze che si introducono nella vasca della filanda.

L'acqua di Boffalora non è dura: la sua durezza espressa in gradi idrotimetrici è ugnale a 6; contiene per litro

gr. 0,0206 a gr. 0,0257 di carbonato di calcio
» 0,0257 di solfato di calcio
» 0,0280 a 0,0245 di solfato magnesico
litri 0,0125 di acido carbonico.

mentre le acque di Erba e Trescorre sono molto più dure, cioè molto più ricche di sali terrosi, come risulta dalle seguenti cifre:

Acqua di Erba.	Acqua di Trescorre.
Carbonato di calcio gr. 0,1236 a 0,1030 . . . . . p. lit.	Carbonato di calcio gr. 0,0455 p. lit.
Solfato di calcio . gr. 0,0000 a 0,0070 . . . . . »	Solfato di calcio . » 0,0790 »
Solfato di magnes. gr. 0,0125 a 0,0375 . . . . . . »	Solfato di magnesio » 0,0625 »
Alcali determinati allo stato di cloruro gr. 0,022 a 0,023. . . . . . . »	Alcali determ. allo stato di cloruro . » 0,015 »

Onde l'acqua di Boffalora acquistasse la medesima ricchezza in sali terrosi ed alcalini delle acque di Erba e Trescorre era evidentemente necessario aggiungervi i sali che vi erano mancanti, disciogliendoli nella medesima. Bisognava scegliere quei composti che sono più facilmente solubili e di minor prezzo in commercio. Al difetto di sali di calcio si supplì con solfato di calcio e si adoperò il solfato di calcio precipitato che è un capomorto di diverse manifatture chimiche ed ha il vantaggio di essere più facilmente solubile di quello naturale e di essere anche poco costoso: come sale di magnesio si adoperò il solfato di magnesio cristallizzato del commercio: infine, per fornire all'acqua naturale di Boffalora una certa dose di alcali vi si aggiunse carbonato di soda cristallizzato. S'intende che la quantità di questi sali per la correzione dell'acqua fu stabilita in base all'analisi quantitativa delle singole acque.

Onde sciogliere questi sali nella vasca d'acqua che serve per l'alimentazione della filanda di mano in mano che si ripristina l'acqua che se ne estrae pel consumo giornaliero si ebbe ricorso al seguente espediente. Nella vasca a pochi centimetri al disotto del solito livello dell'acqua fu disposta una cesta in vimini rivestita internamente di tela grossolana. Sul fondo di questa specie di filtro venivano giornalmente collocati i sali destinati alla correzione dell'acqua in proporzione corrispondente al consumo giornaliero. Il tubo che conduce l'acqua di alimentazione della vasca mette capo presso a poco ad un mezzo metro sopra il fondo della cesta, cosicchè tutta l'acqua si filtra tra i sali portandone seco quella porzione che essa è capace di disciogliere. È poi necessario badare attentamente che i sali più facilmente solubili come il carbonato sodico e il solfato magnesico, siano ogni volta ben mescolati e per così dire incorporati e rivestiti di uno strato di solfato di calcio, in modo di far sì che questo sale meno solubile abbia a sciogliersi pel primo nell'acqua con cui viene in contatto prima degli altri sali. Quanto più piccola è la vasca della filanda in proporzione del consumo quotidiano d'acqua, e tanto più si deve avvertire questa importante circostanza della differente solubilità dei sali usati come correttivi: se non si tien conto di ciò i sali più solubili si scioglierebbero prima del solfato di calcio e l'acqua non risulterebbe corretta secondo l'intenzione.

Una lunga pratica è necessaria per determinare le proporzioni e le condizioni in cui i sali sono da aggiungere all'acqua della filanda onde renderla idonea alla trattura; gli effetti specifici di questi sali non si ottengono tutti d'un colpo.

Il primo risultato ottenuto coll'impiego di acqua corretta si riferisce allo strofinamento, alla filatura ed al così detto rendimento dei bozzoli.

Nell'acqua di Boffalora corretta la bava del bozzolo si scioglie meno facilmente che nell'acqua naturale non corretta: la bava vi si svolge benissimo senza che il bozzolo si laceri o si affondi nella bacinella e senza usare quella scrupolosa sorveglianza che sarebbe necessaria impiegando acqua non corretta.

Il rendimento dei bozzoli, con che la logica qui poco felice dei filandieri designa la quantità di bozzoli che si consuma per ottenere 1 chilogr. di seta, il rendimento dei bozzoli fu favorevole all'acqua corretta; mentre coll'acqua naturale di Boffalora si richiedevano chilogr. 4. 30 di bozzoli per ottenere 1 chilogr. di seta, coll'acqua di Boffalora corretta bastarono chilogr. 3, 85 a 3, 95 per ottenere il medesimo quantitativo di seta.

Oltre un miglioramento nella trattura e nel rendimento dei bozzoli, si potè più tardi riconoscere anche un miglioramento nel così detto impasto della greggia, e in pari tempo ci potemmo persuadere che questa acquistava anche in riguardo della qualità, verificandosi un aumento sia della elasticità che della tenacità.

La questione del colore fu, a dir vero, una continua disperazione per ben sei mesi: la seta greggia riusciva sempre venata variando il colore dal verde oscuro al verde chiaro. A poco a poco il colore si migliorò e si riuscì ad ottenere una bella seta di color verde chiaro che mostrava solo qua e là qualche vena di color verde brillante dovuta alle gallette nuove.

Dopo così soddisfacenti risultati il processo di correzione delle acque di filanda fu introdotto nel giugno del 1877 anche nella filanda di Oleggio e anche quivi si ottennero gli stessi favorevoli effetti già constatati nella filanda di Boffalora. Si ebbe ancora un miglioramento nel rendimento dei bozzoli e nella trattura. Fu anche constatato un risultato favorevole relativamente alla elasticità e tenacità delle sete greggie. Assaggi sulla elasticità e tenacità delle sete greggie prodotte nelle filande di Oleggio e Boffalora, furono eseguite nello stabilimento di stagionatura G. Serra Gropelli e C. di Milano coi seguenti risultati:

Prova	Filanda	Titolo su 450 mt. col denaro nuovo di gr. 0,05	Elasticità su 1 met. in millimetri	Tenacità in grammi
1	Oleggio	9.65	213	34
2	Boffalora. . . .	10.80	207	37

Una prova del miglioramento delle sete prodotta in queste due fi-

lande mediante acqua corretta può aversi dal prezzo che esse avevano in commercio. Una volta si faceva, per esempio, a favore delle sete della filanda di Erba una differenza di L. 5 al chilogr.: oggi le sete di Erba non costano che 1 fr. a 2 fr. al chil. di più di quelle di Oleggio e Boffalora. Ma si deve però osservare a questo riguardo che le filande di Boffalora e di Oleggio lavorano bozzoli della provincia di Novara, che sono di qualità inferiore a quelli di Brianza e di Piacenza, che alimentano la filanda di Erba.

I buoni risultati ottenuti colle acque corrette, dobbiamo confessarlo, non furono però costanti: durante l'inverno furono quasi insensibili o nulli; durante l'estate erano invece evidentissimi. Questa osservazione venne fatta anche nelle prove istituite colle acque naturali, ma in questo caso i risultati non presentarono nè così grandi differenze nè così rapide come quelle che abbiamo avuto occasione di constatare esperimentando su acque corrette (1). Queste differenze sono da attribuirsi alla temperatura dell'acqua, la quale è più o meno dotata di potere solvente a seconda che è più o meno calda. La temperatura dell'acqua nelle vasche delle filande esposte all'aria varia dai 2° C ai 20° C ed anche di più entro uno spazio di tempo relativamente breve; mentre le acque naturali, se vanno soggette anch'esse ai medesimi cambiamenti di temperatura, questi cambiamenti, avvengono però molto lentamente e gli effetti che ne conseguono e che si constatano durante la trattura non sono così diversi uno dall' altro è nemmeno così pronti come nel caso delle acque corrette.

L'analisi di acque naturali corrette colla medesima dose di sali a diverse temperature, mostrò che l'acqua alla temperatura di 2°, 12°, 18° C possiede una durezza che corrisponde rispettivamente a 7, 11, 18 gradi idrotimetrici: la composizione di quest'acqua sotto queste diverse condizioni di temperatura è rappresentata dalla seguente tabella:

Assaggio	Acqua corretta di	Temperatura	Durezza in gradi idr.	Carbonato di calcio per litro	Solfato di calcio per litro	Solfato di magnesio p litro	Alcali determinati come cloruri p. litro	Acido carbonico p. litro
1	Boffalora	2.° C	7	gr. 0,005	gr. 0. 0280	gr. 0 0375	gr. 0. 017	Litri 0. 005
2	»	12.° C	14	» 0. 0515	» 0. 0280	» 0. 0750	» 0. 020	» 0. 010
3	»	18.° C	18	» 0. 0000	» 0. 1400	» 0. 0625	» 0, 040	» 0. 015

(1) Che le acque naturali presentino una composizione diversa a seconda delle stagioni risulta dalle analisi comparative di acque naturali in inverno ed in estate. I risultati di queste analisi sono riportati nel nostro primo lavoro: *L'influenza delle acque sulla filatura dei bozzoli*, pag. 16.

Nell'acqua fredda, come era ben da aspettarsi, i sali si sciolgono in generale meno facilmente che nella calda e quindi l'acqua d'inverno deve essere meno ricca di sali che nell'estate. Infatti nella vasca di Boffalora si trovò nella stagione più fredda un deposito bianco il quale doveva contenere i sali che l'acqua si era rifiutata di disciogliere o che aveva abbandonato in causa di un raffreddamento subito dopo che li aveva già disciolti. Questo sedimento fu analizzato e si trovò contenere solfato di calcio, solfato di magnesio, carbonato di calcio, solfato e carbonato di sodio, ferro e sostanze organiche. Il carbonato di calcio proveniva da una reazione di doppia decomposizione fra il solfato di calcio e il carbonato di sodio, il ferro dalla ruggine dei lastroni di ferro con cui è costrutta la vasca, le sostanze organiche infine dalla polvere atmosferica.

Trovando che le sete filate nelle acque corrette risultano meno pelose di quelle che si ottenevano dapprima colle acque naturali, ci sembra di essere autorizzati a concludere che l'essere la seta greggia più o meno pelosa non dipende solo dalla più o meno elevata temperatura dell'acqua della bacinella in cui si compie la trattura, ma anche rispettivamente dalla minore o maggiore durezza dell'acqua stessa. Dopo le numerose osservazioni che fummo in grado di eseguire, noi siamo nella necessità di modificare l'opinione espressa a pag. 17 della nostra prima Memoria: che cioè « per riguardo al pelo la durezza dell'acqua di filanda non parve una proprietà favorevole. »

Esperienze dirette ci hanno persuaso che la durezza di un'acqua tende a diminuire anzichè a crescere il pelo della greggia. Queste esperienze furono istituite nella filanda di Gavirate: qui si impiegò per la trattura della seta:

α) acqua immediatamente tolta dalla sorgente e non riposata nelle vasche;

β) acqua della sorgente abbandonata nelle vasche per molto tempo e diventata quindi meno dura (per la precipitazione dei sali terrosi).

γ) acqua del lago di Varese che ha una composizione ed una durezza somigliante a quella dell'acqua di Boffalora e di Oleggio.

La temperatura dell'acqua nelle bacinelle della filanda si mantenne sempre costante e si strofinarono sempre i bozzoli collo stesso numero di giri della spazzola meccanica. La seta filata in seno all'acqua non riposata, cioè a quella più dura, risultò molto meno pelosa di quella filata nell'acqua di sorgente riposata e nell'acqua del lago: la più pelosa di tutte riuscì quella filata nell'acqua del lago di Varese. A questo fatto noi saremmo inclinati a dare la seguente spiegazione: La parte della bava solubile nell'acqua non si rammollisce tanto facilmente nell'acqua dura e quindi nella trattura si aumenta la resistenza relativa fra il bozzolo e la bava che se ne separa.

Questi sono i risultati che noi abbiamo creduto opportuno di comunicare a complemento degli altri contenuti nella nostra prima Memoria. Il modesto contributo che le nostre ultime osservazioni ed esperimenti portano allo studio della trattura della seta, sarà, noi lo speriamo, di qualche pratica utilità ed è per questo che noi lo rendiamo di pubblica ragione, lieti se questi nostri tentativi indurranno esperimentatori più sagaci ad affrontare una questione tanto importante, sia dal punto di vista scientifico che da quello economico ed industriale.

GEOMETRIA. — *Varie generazioni di un complesso particolare di 2° grado, determinato da un sistema polare nullo, e da un sistema piano polare.* Nota del prof. F. ASCHIERI, presentata dal M. E. professor E. Beltrami.

1. Sia α un piano fisso dello spazio ordinario (S, σ) e A il suo *fuoco* rispetto a un complesso lineare Θ dello spazio rigato (g); o ciò che è lo stesso, A sia il polo del piano α in un *Sistema Nullo* (Θ), i cui raggi direttori sono le rette di Θ. Sia dato inoltre in α un sistema polare Σ, e sia in esso a', la retta polare di A. Allora a' avrà la sua conjugata a rispetto a Θ, che passerà per A, e nella stella A resta individuato un sistema polare Σ_1, nel quale sono elementi fra loro polari quelli che nel sistema nullo (Θ), corrispondono a due elementi fra loro polari di Σ. Se Σ ha una conica direttrice $C^{(2)}$, allora anche Σ_1 avrà una superficie conica direttrice $\gamma^{(2)}$, e le generatrici, e i punti di $\gamma^{(2)}$ saranno rispettivamente corrispondenti in (Θ), alle tangenti e ai piani tangenti di $C^{(2)}$. Nel caso poi particolare in cui a' passi per A, allora le due rette a a' coincidono in una sola retta a' di Θ, e sarà facile vedere le modificazioni che si debbono introdurre in questo caso che noi tralasciamo di considerare.

2. Ciò posto; sia π un piano preso ad arbitrio in (S, σ); la sua traccia $\alpha\pi = g$ sul piano α, avrà in Σ il suo polo G. Se P è il fuoco di π rispetto a Θ, allora; *la retta* $GP = p$ *verrà chiamata, per brevità, l'asse del piano* π *relativo al complesso lineare* Θ, *e al sistema polare* Σ.

Da questa definizione risulta subito che « tutti i raggi della stella A sono da considerarsi come assi del piano α. Ogni piano della stella A ha per asse una retta del piano α, e viceversa: una retta arbitraria di α, è l'asse di un piano individuato passante per A: in particolare poi la retta a' è l'asse di tutti i piani che passano per a, ed a è l'asse di tutti i piani passanti per a'. Le rette particolari a ed a' verranno dette *rette fondamentali*.

Dalla stessa definizione risulta ancora:

« Se Σ ha una conica direttrice $C^{(2)}$ che tagli a' nei punti E ed F, allora i loro piani focali ε, e φ, presentano la stessa singolarità del *piano* α, cioè tutti i raggi delle stelle E ed F, se tutte le rette dei piani ε e φ sono da considerarsi come assi, e propriamente i raggi delle stelle E ed F sono tutti assi rispettivamente dei piani ε e φ, e le rette di ε, e φ sono assi di piani passanti rispettivamente per E ed F. Così la serie degli assi relativi alla totalità dei piani di (S, σ) contiene in tal caso le tre congruenze lineari singolari $(A\ \alpha)$, $(E\ \varepsilon)$, $(F\ \varphi)$ costiuite rispettivamente dai raggi di una stella e dalle rette del piano focale del suo centro. »

Diremo piani *principali* i piani singolari come α, ε, φ, e punti *principali* i loro fuochi A, E, F.

Non vi possono poi essere altri piani principali, poichè se un piano deve essere principale, il suo fuoco deve necessariamente coincidere col polo della sua traccia su α, nel sistema Σ, e quindi quel piano deve passare per A ed essere tangente alla conica direttrice di Σ: si può quindi dire:

Vi sarà il solo piano principale α *ed il solo punto principale* A, *fuoco di* α, *quando* Σ *non ha conica direttrice, oppure avendola essa non taglia la retta fondamentale* a', *e vi saranno tre piani principali e tre punti principali, che sono rispettivamente i fuochi dei tre piani, quando la conica direttrice di* Σ *taglia la retta fondamentale* a'.

Dalla definizione data di un asse, risulta ancora che se un piano contiene il relativo asse, allora l' asse stesso è una retta essenzialmente di Θ, ed il piano è tangente alla conica direttrice di Σ.

In ogni caso, se Σ abbia una conica direttrice $C^{(2)}$ risulta subito:

La totalità $\Delta^{(2)}$ *degli assi, che sono situati nei relativi piani è data dall'insieme dei fasci di* Θ *che corrispondono ai punti della conica direttrice* $C^{(2)}$.

Tal serie $\Delta^{(2)}$ di rette di Θ costituisce perciò una congruenza di 2° grado.

2. Ogni asse che sia una retta di Θ, o che sia situato in un piano principale, o passi per un punto principale, ha per conjugato rispetto a Θ, [o ciò che è lo stesso, per polare nel sistema nullo (Θ)] pure un asse. Se poi consideriamo un asse relativo ad un piano qualunque π, sia G il polo in Σ della retta $\pi\,\alpha$, e P il fuoco di π, sarà $G\,P$ l'asse di π. Il punto G_0 ove π incontra a', è il polo di $A\,G$; la retta $G'\,P'$ conjugata di $G\,P$, incontrerà la retta $A\,G$ in punto un G' che è il polo di $G\,G_0$. La stessa retta incontrerà la retta $G_0\,P$ in un punto P', quindi $G'\,P'$ è l'asse del piano $P\,P'\,G = \pi'$ focale del punto P': dunque possiamo dire in generale:

Ogni asse ha per retta conjugata rispetto a Θ, *pure un asse.*

3. Sia m una retta arbitraria dello spazio rigato (g) che non sia un asse, i piani μ focali dei punti M di m, formano un fascio m' di piani, il cui asse è la retta m' conjugata di m rispetto a Θ. Il fascio m' dei piani μ viene tagliato dal piano α in un fascio M' di raggi m', e i poli M_1 dei raggi m' nel sistema polare Σ, formano una punteggiata m_1 projettiva alla punteggiata dei punti M. Conseguentemente le rette $M M_1$ che uniscono le coppie di punti analoghi, formano, in generale, una *serie rigata*, cioè un sistema di generatrici di una quadrica gobba $S_m^{(2)}$, la qual serie rigata degenera in un fascio piano di 2ª classe, cioè nel sistema delle tangenti ad una conica quando m è un asse. Dunque:

Gli assi dei piani i cui fuochi sono punti di una retta m che non sia un asse, formano in generale un sistema di generatrici di una quadrica gobba $S_m^{(2)}$, *oppure formano, in generale, il fascio delle tangenti ad una conica individuata* $C_m^{(2)}$, *se la retta presa è essa pure un asse.*

Tutte le quadriche analoghe ad $S_m^{(2)}$ e tutte le coniche analoghe a $C_m^{(2)}$ sono toccate dai piani principali, e le coniche $C_m^{(2)}$ toccano in particolare il piano α nei punti della retta fondamentale a'. Il piano della conica $C_m^{(2)}$, non è altro che il piano che ha per asse la retta m' conjugata dell'asse m assunto. Possiamo anco dire:

Tutti gli assi che giaciono in un piano π *arbitrario dello spazio* (S, σ) *sono tangenti ad una conica individuata di quel piano, alla quale è pure tangente l'asse conjugato a quello relativo al piano assunto* π.

E quindi anche correlativamente:

Gli assi che passano per un punto arbitrario dello spazio (S, σ) *formano le generatrici di una superficie conica di 2° grado che, in particolare, contiene l'asse del piano focale di quel punto.*

È chiaro poi che ogni cono di 2° grado così ottenuto è tangente in A alla retta fondamentale a, e tutti i coni stessi hanno, per secante *propria od impropria comune*, la retta fondamentale a', secondo che vi sono tre, oppure vi è un sol piano, e quindi un sol punto principale. Segue quindi che:

La totalità degli assi relativi alla serie dei piani dello spazio, costituisce un complesso $\Theta^{(2)}$ *di rette, del 2° grado.*

4. Sia M un punto del piano principale α, ed m la sua retta polare in Σ. Sia S il punto $m\,a'$, allora la retta $A\,M$ sarà la polare del punto S. La conjugata m' di m rispetto a Θ passerà per A, e il fascio M_σ di raggi che projettano da M i punti di m', unitamente al fascio M_α dei raggi del piano α, formano l'insieme degli assi passanti per M.

Ora le rette del fascio S del piano α hanno per poli i puuti M della retta $A\,M$. Per ogni raggio del fascio S del piano α, resta determinato un suo raggio conjugato rispetto a Θ, posto nel fascio A del piano $S\,a$. Segue subito da ciò che la serie dei punti della retta $A\,M$, è projettiva alla serie dei piani che dalla retta $A\,M$ projettono i raggi del fascio S che sono conjugati alle rette polari in Σ dei punti di $A\,M$. Dunque:

In ogni raggio del fascio A del piano α *coincidono le direttrici di una congruenza lineare composta di tutte rette di* $\Theta^{(2)}$.

Se $\Theta^{(2)}$ ha i tre piani, e i tre punti principali reali, allora risulta subito chiaramente che per ogni punto dei piani principali ε e φ, passano infinite rette di $\Theta^{(2)}$, che, come pel piano α, formano due fasci piani, uno giacente nel piano stesso principale considerato, e l'altro nel piano determinato dal raggio di una qualunque delle congruenze lineari sunnominate, passante pel punto preso, e dal punto principale giacente fuori del piano principale considerato. Di più è chiaro che nello stesso caso alle rette $A\,E$, ed $A\,F$ sono da considerarsi come corrispondenti le congruenze singolari $(E\,\varepsilon)$, $(F\,\varphi)$, sicchè possiamo dire in tutti casi che:

$\Theta^{(2)}$ *è dato dall'insieme delle infinite congruenze lineari individuate nel modo ora indicato dalle varie rette del fascio A del piano* α.

Segue subito:

Data la retta fondamentale a, *il piano principale* α, *ed una retta arbitraria* m *di* $\Theta^{(2)}$, *e finalmente il sistema* Σ *polare nel piano* α, *restano interamente determinati i complessi* Θ, *e* $\Theta^{(2)}$; *oppure, dati il piano* α, *la retta fondamentale* a' *sul piano* α, *ed un' involuzione di punti su di essa, ed il complesso lineare* Θ, *restano unicamente individuati* Σ *e* $\Theta^{(2)}$, *quando sia data inoltre una retta* m *di* $\Theta^{(2)}$.

4. Ma colle rette fondamentali $a\,a'$, col piano principale α, coll'envoluzione su a', e con una retta m di $\Theta^{(2)}$ si può determinare interamente il complesso $\Theta^{(2)}$ indipendentemente da Θ e da Σ. Infatti se $\Theta^{(2)}$ abbia tre punti e tre piani principali, cioè l'envoluzione su a' è *positiva*, e, sia M è il punto ove la retta m' di $\Theta^{(2)}$ incontra α. Resta dedeterminata così, la congruenza lineare che deve essere composta di rette di $\Theta^{(2)}$, ed avere per direttrice doppia la retta $A\,M$. Se E ed F sono i punti doppi dell' envoluzione su a', essendo essa positiva, saranno $E\,a=\varepsilon$, $F\,a=\varphi$ gli altri due piani principali. In tal caso il fascio M di raggi della congruenza lineare ora nominata, passanti pel punto M, riferisce projettivamente i fasci E ed F di raggi posti rispettivamente nei piani ε e φ, per modo che due raggi corrispondenti sono quelli tagliati da uno stesso raggio del fascio M. I due fasci E ed F così riferiti determinano, sulla retta fondamentale a, due punteggiate

projettive che hanno i loro punti uniti coincidenti in A. Ora se E_1 ed F_1 sono i punti ove la retta m di $\Theta^{(2)}$ sega i piani ε e φ, allora saranno EE_1 ed FF_1 due raggi corrispondenti. Le rette passanti per i punti di EE_1, della congruenza lineare $(d\,d)$ che ha per direttrice doppia la retta $AM = d$, e che abbiamo già determinata, formano una serie rigata che contiene il raggio m, e fra le direttrici, il raggio FF_1, cioè sono tutte rette della congruenza lineare $(d\,d)$ quelle condotte dai diversi punti di AM ad incontrare le varie coppie di raggi omologhi dei fasci projettivi E ed F: e segue da ciò immediatamente:

Il complesso $\Theta^{(2)}$ degli assi non è altro che, in tal caso, *l'insieme delle rette dello spazio rigato, che incontrano i raggi omologhi di due fasci projettivi di raggi, posti in piani differenti, e che nell' intersezione a dei loro piani determinano due punteggiate projettive che hanno i loro punti uniti, riuniti in un sol punto A.*

In ogni caso poi, sia l'envoluzione data su a' positiva, o negativa il complesso $\Theta^{(2)}$ degli assi è interamente determinato coi dati premessi, essendo determinato per ogni punto dello spazio il cono di 2° grado, le cui generatrici sono le rette di $\Theta^{(2)}$ che passano per quel punto, giacchè coi dati stessi abbiamo visto potersi determinare la congruenza lineare $(d\,d)$ composta di rette che debbono appartenere a $\Theta^{(2)}$.

5. Determinato $\Theta^{(2)}$ risulta subito chiaramente che:

Ogni complesso lineare Θ che passi per la congruenza lineare $(a\,a')$ le cui direttrici sono le rette fondamentali date $a\,a'$, determina un sistema polare Σ nel piano $A\,a' = \alpha$, per modo che $\Theta^{(2)}$ è il complesso degli assi relativi a Θ, e a Σ, e viceversa ogni sistema polare Σ del piano α, nel quale A ed a' siano elementi polari reciproci, e l'envoluzione data su a' sia quella di poli conjugati in Σ, determina un complesso lineare $\Theta^{(2)}$ che contiene la congruenza lineare $(a\,a')$, per modo che il complesso $\Theta^{(2)}$ è quello degli assi relativi a Θ e a Σ.

6. Del resto la generazione di Θ per mezzo dei fasci projettivi E ed F può enunciarsi anche sotto questa forma:

« $\Theta^{(2)}$ è il luogo di una serie di congruenze lineari, aventi per coppia di direttrici rispettivamente una diversa coppia di raggi omologhi dei fasci projettivi E ed F, e fra queste infinite congruenze havvi la congruenza singolare $(A\,\alpha)$. »

Sotto questa forma la generazione di $\Theta^{(2)}$, si verifica anche quando $\Theta^{(2)}$ non abbia tre punti e tre piani principali. — Infatti immaginiamo per a' un piano μ; ed assumiamo un complesso Θ, e il relativo sistema polare Σ, per modo che $\Theta^{(2)}$ sia adunque il complesso degli assi relativi a Θ e a Σ. Per ogni punto M di μ, resta determinato il suo piano focale rispetto a Θ, e quindi una retta di $\Theta^{(2)}$ passante

per M che è l'asse del piano focale di M. Di più, ai punti di una retta arbitraria di μ corrispondono in questo modo rette di $\Theta^{(2)}$ poste in una serie rigata che contiene la retta fondamentale a'. Segue da ciò che la serie particolare degli assi così costruita, riferisce projettivamente due stelle H e K che abbiano i loro centri sulla retta a', per modo che due piani omologhi di quelle stelle sono quelli che projettano un asse così costruito, di quella serie particolare considerata. Dunque quella serie stessa appartiene ad una congruenza lineare, a cui appartengono pure le rette fondamentali a ed a'. E se sulle rette a' ci sono i punti principali E ed F, allora le rette della serie particolare considerata corrispondenti ai punti di una retta di μ, passante per uno dei punti principali, costituiscono un serie rigata, che si scinde in tal caso in due fasci di raggi, l'uno che ha il centro in un punto individuato dell'altro piano principale che non passa pel punto principale considerato, e l'altro fascio che ha il centro nel punto stesso principale considerato. Così in tal caso la congruenza lineare individuata, ha le direttrici reali, che costituiscono così una coppia individuata di raggi omologhi dei fasci E ed F. Se noi ora facciamo variare il complesso Θ, convenientemente, avremo le varie congruenze lineari composte di rette di $\Theta^{(2)}$ e che hanno per direttrici le varie coppie di raggi omologhi nei fasci projettivi E ed F; ed avremo pure le medesime congruenze tenendo fisso il complesso Θ, e facendo variare il piano μ intorno alla retta a'.

7. Se il sistema polare Σ ha una curva direttrice $C^{(2)}$ che tagli o non tagli a', allora abbiamo visto esservi una congruenza $\Delta^{(2)}$ di assi che sono anche rette di Θ; cioè $\Delta^{(2)}$ è l'intersezione di Θ con $\Theta^{(2)}$. Ciò posto il piano μ taglierà la superficie conica $\gamma^{(2)}$, direttrice del sistema polare Σ_1 della stella A, secondo una conica $C_1^{(2)}$. Se indichiamo con (C) la congruenza lineare composta di rette di $\Theta^{(2)}$, ed individuata nel modo anzidetto del piano μ, si vede subito che le rette di (C) che corrispondono ai varj punti della conica $C_1^{(2)}$ sono rette di Θ che appartengono ad una medesima serie rigata la quale contiene nelle sue direttrici, un' involuzione di rette conjugate, rispetto a Θ, le cui rette doppie, quando esistono, sono le direttrici della congruenza (C). Conseguentemente:

La congruenza (C) è costituita da assi che sono a due a due e conjugate rispetto a Θ, e polari reciproche rispetto alla quadrica che contiene la serie rigata, formata di tanti assi che sono anche rette di Θ, e finalmente quella quadrica passa per la conica direttrice del sistema Σ polare.

Si vede poi chiaramente che nel piano μ, resta individuata in tutti i casi una corrispondenza involutoria del 2° grado, nella quale sono

sono coppie di punti corrispondenti, le traccie sul piano μ, delle varie coppie di rette di (C) che sono fra loro conjugate rispetto a Θ.

Nella corrispondenza involutoria sono punti principali i punti $\mu a = A_1$, E, ed F, e la conica doppia è l'intersezione $C_1^{(2)}$ di μ con $\gamma^{(2)}$.

8. Veniamo finalmente ad un altro modo di generazione del complesso $\Theta^{(2)}$, per il quale riesce chiaro come $\Theta^{(2)}$ sia un caso particolare, del complesso di 2° grado studiato dal sig. Reye, cioè del complesso, luogo delle rette che uniscono i punti omologhi, oppure che sono intersezioni di piani omologhi due in spazi collineari:

Perciò sia m una retta assunta ad arbitrio in $\Theta^{(2)}$, la quale quindi unitamente alle rette $a\ a'$ fondamentali di $\Theta^{(2)}$, all'involuzione su a', e al piano principale α passante per a', serve a determinare tutte le altre rette di $\Theta^{(2)}$, e prendiamo su m due punti M ed M' che vogliamo corrispondenti nei due spazi projettivi da determinarsi. Allora coi centri in M ed M' potremo riferire fra loro projettivamente due stelle, per modo che i raggi omologhi che si tagliano producono coi loro punti d'intersezione una cubica $C_m^{(3)}$ che abbia in A, per tangente, la retta a; per secante la retta a' —. Allora i raggi omologhi delle due stelle nei piani $M a'$, $M'\ a'$ determineranno su a' due punteggiate projettive i cui punti uniti sono i punti principali E, F (quando esistono). Assumiamo due coppie di piani omologhi passanti per i raggi corrispondenti $A\ M$, $A\ M'$ nelle due stelle projettive M ed M'. Allora con queste due coppie di piani omologhi, col piano unito α, e col raggio unito a, potremo costruire due stelle A concentriche riferite fra loro projettivamente. Così, le due stelle projettive $M M'$, e le due stelle A pure projettive, riferiscono collinearmente fra loro i punti dello spazio: e il complesso di 2° grado luogo delle rette che congiungono i punti omologhi, o secondo cui si segano coppie di piani omologhi coincide precisamente col complesso $\Theta^{(2)}$. Risulta quindi che si possono ottenere un'infinità di corrispondenze collineari dello spazio, atte a produrre $\Theta^{(2)}$; una, in generale, per ogni coppia presa di punti omologhi M, ed M' sopra la retta data di $\Theta^{(2)}$.

Quindi ogni secante di una cubica intersezione di due coni di $\Theta^{(2)}$ che abbiano una generatrice in comune è una retta di $\Theta^{(2)}$.

9. Le varie generazioni date del complesso $\Theta^{(2)}$ possono essere oltremodo utili a studiarne la proprietà. Intanto se $\Theta^{(2)}$ si considera generato col mezzo di Θ, e di Σ si vede subito come esso non sia altro che un caso più generale del complesso degli assi delle coppie risultanti, corrispondenti ai diversi centri di riduzione in un sistema di forma invariabile; infatti quest'ultimo complesso si ottiene da $\Theta^{(2)}$ quando si supponga che il sistema polare Σ sia quello individuato sul piano all'∞ del cerchio immaginario all'∞.

La stessa generazione di $\Theta^{(2)}$ fa porre in chiaro una corrispondenza involutoria di 3° ordine, la quale non è del resto che un caso particolare di quella che si ottiene con una quadrica e due rette a, ed a' che non si tagliano; o più generalmente con un sistema polare Ω dello spazio, ed una congruenza lineare (C_1). Ogni punto P di (S, σ) ha per corrispondente il punto P' ove il piano polare di P nel sistema Ω incontra la retta di (C_1) che passa per P. La quadrica direttrice del sistema polare Ω (quando esiste) ha per corrispondente sè medesima cioè ciascun punto della quadrica ha per corrispondente il punto stesso. Se (C_1) ha le direttrici reali d, e d_1, allora a ciascun punto P dell'una direttrice corrispondono tutti i punti di una retta p, che è l'intersezione del piano polare di P, col piano che da P projetta i punti dell'altra direttrice. Nel nostro caso ogni punto P preso ad arbitrio nello spazio ha il suo piano π focale rispetto a Θ, e questo il suo asse m. La retta m' conjugata m rispetto a Θ giace in π, ed è l'asse del piano π' il cui fuoco non è altro che il punto P' ove la retta condotta per P della congruenza lineare $(a\,a')$ che ha per direttrici le rette fondamentali, incontra la retta m. Ora il punto P' dato P, si può anco ottenere, trovando la retta di $(a\ a')$ passante per P; indi il piano polare della retta $P\,A$ nel sistema Σ_1 della stella A. Segue da ciò che i punti P, e P' variando corrispondentemente, generano una corrispondenza involutoria di 3° ordine fra i punti dello spazio che è chiaramente un caso particolare di quella prima citata. La congruenza lineare è quella $(a\ a')$ che ha per direttrici le rette fondamentali, e il sistema polare e quello Σ_1 della stella A. Al punto A corrispondono tutti i punti del piano α, in particolare ai punti di a' corrispondono tutti i punti di a, e viceversa. Ad una retta arbitraria dello spazio corrispondono i punti di una cubica gobba $C_m^{(3)}$ che ha per secante a', e che passa pel punto principale A, e per gli altri punti principali E ed F (se esistono). Ai punti di un piano arbitrario γ corrispondono i punti di una superficie di 3° ordine $S^{(3)}$ che contiene necessariamente le due rette fondamentali a, ed a'. Questa superficie degenera in un cono di 2° grado di vertice A, e nel piano α, quando il piano γ passa per A. Le varie cubiche $C_m^{(3)}$ che corrispondono alle rette dello spazio, sono tutte toccate in A dalla retta fondamentale a. Ai punti di una retta l che incontri la retta fondamentale a, corrispondono i punti di una cubica, che in tal caso si spezza nella retta a', e in una conica individuata giacente nel piano $l\,a.$, e toccata in A della retta a. La superficie $S^{(3)}$ corrispondente ad un piano γ, contiene la rete di cubiche che corrispondono alle rette del piano γ. Il piano γ taglia $S^{(3)}$ secondo una cubica piana che si spezza nella retta della congruenza $(a\ a')$ che si trova in

γ, e nelle conica secondo cui il piano γ, taglia la superficie conica direttrice del sistema Σ_1. Ogni piano passante per a taglia $S^{(3)}$ oltre alla retta a, secondo una conica tangente in A alla retta a; ed $S^{(3)}$ può così generarsi come luogo di una conica variabile che tocca costantemente in a la retta fondamentale a. Segue da ciò che in A sono essenzialmente riuniti due punti doppi di $S^{(3)}$.; egualmente qualunque piano passante per a' taglia $S^{(3)}$ secondo una conica la quale passa per i punti principali E ed F, ecc.

Osserviamo poi da ultimo che la corrispondenza involutoria dello spazio, individua sopra ogni piano passante per a' una corrispondenza quadratica involutoria che è quella stessa individuata dalle rette conjugate rispetto a Θ della congruenza lineare formata dagli assi dei piani focali dei punti del piano μ, ecc.

FISIOLOGIA. — *Di alcuni fatti relativi alla saccarificazione degli amidi nel processo digestivo.* Nota del dottor LUIGI SOLERA, presentata dal M. E. prof. G. Sangalli.

Nessuno oggimai che si occupi di *fisiologia* può ignorare di che modo avvenga l'assimilazione dei componenti amilacei dell'alimento. Troppo è noto infatti come l'amido di per sè insolubile, si converta, mercè l'azione di alcuni tra gli umori digerenti, nel solubile glucosio; e come tale possa quindi venire assorbito, o sottostare nel tubo gastro-enterico ad altre trasformazioni; nè rimane più dubbio, che tre almeno tra i prodotti di secrezione che fluiscono nel tubo digerente, inducano nell'amido siffatta modificazione; voglio dire la saliva, l'umore pancreatico ed il succo enterico. Se non che quando si voglia col mezzo di un processo artificiale, studiare fuori dell'organismo il modo di agire sull'amido di codesti umori, si incontrano per gli ultimi due non lievi ostacoli, per la difficoltà di ottenerli allo stato di purezza ed in condizioni fisiologiche. E nel fatto, la instituzione della fistola pancreatica, operazione grave e non scevra di difficoltà, fornisce ben scarsa copia di liquido, dimodochè lo sperimentatore deve accontentarsi il più delle volte di studiare gli effetti di un succo pancreatico artificiale ottenuto dall'infusione della ghiandola; mentre praticando la ordinaria fistola intestinale non si può ottenere un succo enterico puro; e quando si segua il processo indicato dal Thiry, lasciando anche da parte la gravità dell'operazione e la poca probabilità di un esito favorevole, non s'acquista mai la certezza di poter raccogliere, e raccogliere in quantità sufficiente da trarne partito, un prodotto di secrezione, il quale possa dirsi veramente fisiologico e

normale. Così non è della saliva dove siffatte difficoltà non esistono; l'opportunità di poterla avere dall'uomo e dagli animali recente, copiosa ed affatto normale, permette di seguire facilmente col mezzo delle digestioni artificiali, quelle progressive modificazioni che il suo contatto induce nella materia amilacea.

Quando si tratti amido cotto con saliva mista umana, e si tenga il miscuglio in condizioni favorevoli di temperatura, la trasformazione zuccherina della sostanza amilacea, riesce chiaramente manifesta per questi due fatti: cioè pel rapido comparire del glucosio, riconoscibile con varj mezzi, e per la graduale scomparsa della reazione dell'amido all' iodio; poichè la proprietà dell'amido di colorarsi per l'iodio in azzurro, viene a mano a mano scemando, quanto più avanza la conversione di esso amido in glucosio, finchè a saccarificazione compiuta, la colorazione più non si ottiene e per l'aggiunta del reattivo, la mescolanza piglia il colore giallo dell' iodio che vi rimane diffuso.

Fondando il mio giudizio su questi criterj, ho instituita una numerosa serie di esperienze, allo scopo di determinare in quanto tempo conosciute quantità di saliva, trasformassero completamente quantità pur conosciute di amido; ed operando in condizioni diverse, col variare cioè ora il grado di concentrazione della colla, ora le sue proporzioni rispettivamente a quelle della saliva, ho potuto in proposito accertarmi, che se è vero quanto espone il Vintschgau (1), e quanto altri sperimentatori confermarono, che cioè in un tempo assai breve, vale a dire in pochi minuti secondi, compajano nella mescolanza le prime tracce di glucosio, pure la trasformazione completa dell'amido, anche quando la sua proporzione sia molto scarsa rispettivamente a quella della saliva, richiede un tempo relativamente lungo, che per la maggior parte almeno degli amidi alimentari da me presi ad esaminare si estendeva a più ore. Dissi pensatamente per la maggior parte degli amidi e non già per tutti, poichè nel corso di codeste indagini mi è accaduto di osservare, che alcuni amidi più presto che altri, posti in condizioni assolutamente eguali, perdevano per azione della saliva la proprietà di reagire all' iodio.

Le mie ricerche furono rivolte agli amidi derivanti dal frumento, dal maiz, dal riso e dal pomo di terra; di bene accertata omogeneità e purezza, ed essicati tutti e quattro nella stufa per lo stesso periodo di tempo e ad eguale grado di temperatura. Ripetute esperienze, mi provarono, che mentre la proprietà dell'amido di reagire all'iodio in presenza della saliva, si manteneva sempre in rapporto diretto colla maggior proporzione rispettiva della colla, col suo maggior grado di

(1) *Atti dell' Istituto Veneto.* Venezia, 1859.

densità e colla meno elevata temperatura dell'ambiente in cui era tenuta la mescolanza; laddove le condizioni si pareggiassero, la reazione all' iodio veniva più presto a mancare nell'amido del pomo di terra che non facesse nei derivanti dai tre cereali anzidetti, mentre però anche tra questi si avvertiva una differenza meno considerevole ma pur sempre abbastanza evidente. Ora null'altro poteva spiegarmi questo più rapido scomparire in un dato amido della proprietà di colorarsi per l'iodio, se non questo, che cioè la sua trasformazione per opera del fermento salivare doveva essersi compiuta più celeremente.

Dalle cognizioni che si hanno intorno alla natura ed alle proprietà delle due sostanze che concorrono a costituire i corpuscoli dell'amido, risulta come la granulosa sia quella che si colora in azzurro per l'iodio e si converte per azione della saliva in glucosio. Il più rapido scomparire in un dato amido della facoltà di reagire all' iodio, potrebbe quindi avere la sua ragione in una minore proporzione di granulosa, la quale troverebbe una condizione più favorevole alla sua totale trasformazione in una proporzione relativamente maggiore di saliva; ma potrebbe anche avverarsi, che la granulosa non avesse nei diversi amidi un eguale grado di saccarificabilità, e che la conversione di essa in glucosio, per opera del fermento salivare, si compisse più rapidamente per un amido che per un altro. Ora se trattando quantità esattamente eguali in peso di amidi diversi con proporzioni pure eguali di saliva, accade di osservare che la scomparsa della reazione all'iodio avviene più presto per un amido che per l'altro, egli è certo che quando questa più rapida trasformazione della sostanza amilacea fosse dovuta a più scarsa proporzione in essa di granulosa, si dovrebbe ottenere a saccarificazione compiuta una minor proporzione assoluta di glucosio; mentre se ne fosse causa la più facile saccarificazione, potrebbe una determinata proporzione di un dato amido, fornire per influenza della saliva, in minor tempo, quella stessa copia di glucosio che una eguale proporzione di un altro amido produce in un tempo più lungo.

Era ben naturale, che posto in questa alternativa, nascesse in me il desiderio di venire in chiaro con altri esperimenti della causa di questa diversa celerità di trasformazione, per opera della saliva, dei varj amidi; e di stabilire se si avesse da attribuirla ad ineguale proporzione di sostanza saccarificabile, oppure alla più facile sua trasformazione. Mi parve quindi opportuno mezzo d'indagine, quello di ricercare nelle mescolanze di essi amidi con saliva, a intervalli diversi di tempo dal primo contatto delle due sostanze, e più tardi a trasformazione compiuta, quando cioè la reazione all'iodio completamente falliva, le proporzioni quantitative del prodottosi glucosio.

Ho impiegato per tali ricerche un liquido di Fehling titolato in

guisa, che una determinata proporzione di esso fosse completamente ridotta da una determinata proporzione in peso di glucosio (1). Preparate che fossero le mescolanze di saliva coi diversi amidi in proporzioni determinate e mantenute a temperatura animale, a periodi diversi di tempo, ne cimentava dei saggi con tintura di iodio, inteso così a formarmi dalla intensità diversa della reazione, un criterio comparativo intorno al grado di avvenuta trasformazione in ciascun miscuglio, della sostanza amilacea; ed in pari tempo procedeva alla ricerca quantitativa del formatosi glucosio; quest'ultima operazione veniva poi più tardi instituita, quando gli infusi più non reagivano all'iodio; quando cioè si poteva ragionevolmente presumere che tutta la sostanza saccarificabile si fosse per azione della saliva completamente trasformata in glucosio.

Di tal guisa operando, ho potuto acquistare il convincimento, che parti eguali in peso dei diversi amidi presi in esame, non si convertivano, per azione della diastasi salivare, in proporzioni eguali in peso di glucosio; che la trasformazione zuccherina avveniva più rapidamente per alcuni amidi che per altri, e che finalmente questa più rapida trasformazione poteva andare o non andare consociata ad una maggior produzione assoluta di glucosio, compiuto che fosse il processo di saccarificazione.

Considerate rispettivamente ai tre cereali di tra loro, le differenze ottenute furono assai leggere; ebbi però a convincermi, come per l'amido del maiz, ad una più rapida saccarificazione, andasse congiunta una lieve ma pure apprezzabile maggior produzione assoluta finale di glucosio; mentre gli amidi del frumento e del riso producevano una eguale quantità assoluta di glucosio, ma in tempi diversi, più presto cioè pel frumento che pel riso. Palesemente differenti furono invece le risultanze ottenute dall'amido del pomo di terra, il quale si trasformava molto più rapidamente di quelli ricavati dai tre cereali, mentre però, a proporzioni eguali in peso, forniva minor quantità assoluta finale di glucosio; dando a vedere così, di diventare in confronto a quello dei tre cereali, per azione della saliva, più prontamente assimilabile ma certamente meno nutritivo.

(1) Il reattivo fu preparato sciogliendo in gr. 14 di acqua stillata gr. 3,91 di solfato purissimo di rame; sciogliendo d'altra parte in gr. 52 pure di acqua stillata gr. 11,32 di soda caustica e gr. 13,91 di tartrato neutro di potassa. Quando le sostanze erano perfettamente disciolte, si mescolavano le due soluzioni e si aggiungeva tanta acqua stillata da portare il liquido a 100 cent. cubici; 5 cent. cubici del reagente così preparato venivano completamente ridotti da gr. 0, 025 di glucosio.

ADUNANZA DEL 25 LUGLIO 1878.

PRESIDENZA DEL PROF. EMILIO CORNALIA,

VICE-PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Stoppani, Carcano, Cossa Luigi, Hajech, Curioni, Ascoli, Ceriani, Cornalia, Strambio, Verga, Biffi, Tenca, Longoni, Polli Giovanni; e i Soci corrispondenti: Lemoigne, Pollacci, Clericetti, De Giovanni.

L'adunanza è aperta al tocco.

I Segretarj delle due Classi danno annunzio degli omaggi pervenuti da ultimo, fra cui si accennano: un volumetto: *Saggi di economia politica*, presentato dall'autore, il M. E. prof. L. Cossa; e tre volumi dell'*Archivio Glottologico italiano*; offerti dal direttore, professore G. I. Ascoli M. E.; ed una tavola illustrativa della *Philloxera vastatrix*, inviata dal Ministero dell'Interno.

Seguono le letture annunziate nell'ordine del giorno. Non essendo presente il M. E. prof. Buccellati, legge il S. C. prof. Lemoigne la sua Memoria: *Della partecipazione del sistema nervoso nel fenomeno dell'ereditarietà;* in continuazione agli altri suoi studj già comunicati.

Poi, il S. C. prof. Pollacci rende conto dei suoi studj *Sulle materie coloranti contenute nelle buccie d'uva, e su d'un nuovo mezzo per giudicare del grado di maturità di questo frutto.*

E il signor Bertoni, ammesso a leggere a termini dell'art. XV del Regolamento organico, espone le sue osservazioni sulla *Trasformazione dell'idrossillamina nell'acido nitroso.*

L'Istituto passa alla trattazione degli affari interni in seduta privata.

Si leggono i rapporti delle Commissioni elette per il giudizio dei lavori presentati ai Concorsi dei diversi premj scientifici.

Il M. E. prof. Ascoli legge la relazione sulle due Memorie pervenute per il Concorso al premio ordinario dell'Istituto per il 1878:

« Come si possa risolvere il problema della unità italo-greca, quello cioè della particolare affinità orginale, onde in seno alla famiglia indo-europea vadano più strettamente fra di loro congiuti gli Elleni e gli Italioti. »

Approvata, a voti unanimi, la conchiusione del rapporto, si delibera non doversi conferire il premio.

Leggesi poi il tema da ultimo proposto per il Concorso ordinario dell'Istituto (Classe di lettere e scienze morali e politiche) per il 1880.

È approvato il seguente: « Fare una esposizione storico-critica delle teorie monetarie in Italia, specialmente nei secoli XVI, XVII e XVIII, considerate in relazione ai progressi della scienza all'estero, e nella loro influenza sulla legislazione monetaria italiana. »

Il M. E. dottor Biffi legge la relazione della Commissione per il giudizio del Concorso al premio della Fondazione Fossati per l'anno corrente, sul tema: « Delle funzioni dei lobi anteriori del cervello umano, tenuto particolar conto delle opinioni dei moderni sull'origine e la sede della parola. »

La relazione e le sue conchiusioni sono approvate.

Il M. E. segretario Hajech dà lettura del voto mandato, dal M. E. senatore Lombardini per la Commissione del Concorso al premio di fondazione Cagnola, dell'anno 1875: « Ipsometria e analisi delle acque di Milano. » Indi, a nome degli altri Membri della Commissione medesima, il M. E. Curioni espone il diverso voto suo e dei colleghi Stoppani e Polli. Questo voto della maggioranza, è approvato ad unanimità dall'Istituto.

Il M. E. prof. Verga, a nome del Collega Mantegazza, legge la relazione della Commissione per il Concorso al premio Secco-Comneno per il 1878, sul tema: « Del suicidio in Italia » ecc.

Espone poi il suo voto, in qualche parte, diverso della proposta della Commissione.

Posta ai voti la proposizione della maggioranza è approvata.

Si rimanda alla prossima tornata, attesa l'ora già tarda, la lettura delle relazioni per gli altri tre Concorsi, cioè quelli delle Fondazioni Cagnola e Brambilla, e del Premio straordinario Kramer. E così pure la discussione e la scelta dei temi pei nuovi concorsi Cagnola e Fossati.

La seduta è chiusa alle ore quattro e mezza pom.

Il segretario
G. Carcano.

ADUNANZA DEL 1 AGOSTO 1878.

PRESIDENZA DEL PROF. EMILIO CORNALIA,

VICE-PRESIDENTE.

Presente il Membro onorario: TATTI; i Membri effettivi: BELTRAMI, ASCOLI, CORNALIA, CASORATI, HAJECH, CANTÙ, BIFFI, POLLI GIOVANNI, CURIONI, FERRINI, STRAMBIO, CARCANO, VERGA, BUCCELLATI, LONGONI, CANTONI GIOVANNI, COLOMBO, SCHIAPARELLI, COSSA, STOPPANI; e i Soci corrispondenti: CLERICETTI, LEMOIGNE, LUSSANA, VIDARI, VILLA, GABBA, SCARENZIO, DE GIOVANNI, GALLAVRESI, FANO, FERRARIO.

L'adunanza è aperta al mezzodì.

Il S. C. Clericetti e i membri effettivi Colombo e Ferrini leggono i rapporti delle Sottocommissioni in cui si è divisa la Commissione pel concorso al premio Brambilla e le proposte che la intiera Commissione adottò di presentare all'Istituto. Queste vengono approvate, e così è stabilito che si conferisca un premio di incoraggiamento di lire mille a ciascuno dei tre concorrenti Salmoiraghi ing. Angelo di Milano, Ditta Nocca e Pellegrini di Pavia, ing. Guido Paravicini e Giuseppe Murnigotti.

Il M. O. Tatti, legge in seguito la relazione sul concorso al premio straordinario Kramer, al quale fu presentato un solo lavoro, e viene approvata la proposta della Commissione, che non sia conferito il premio.

Il M. E. Hajech, dà notizia sul concorso al premio ordinario di fondazione Cagnola, il cui tema era: *Studi sul radiometro di Crookes*, ecc., e propone a nome della Commissione che non sia conferito il premio non essendo state adempite dall'unico concorrente le condizioni richieste. L'Istituto approva.

Si passa in seguito alla discussione dei temi da proporre pei concorsi al premio Fossati e ai premi Cagnola.

Pel concorso Fossati dell'anno 1881 è adottato il tema seguente:

« *Dei centri motori della corteccia cerebrale.* — Alla storia critica di quanto si è finora dimostrato, l'autore dovrà aggiungere fatti propri, sia di fisiologia esperimentale, sia di anatomia patologica. »

Per il concorso ordinario Cagnola dell'anno 1880 è approvato il tema: *Storia critica dei telefoni.*

Avendo poi la Amministrazione della Fondazione Cagnola dichiarato di mettere a disposizione dell'Istituto una somma per un premio straordinario, è letta la proposta di un tema fatto da vari membri dell'Istituto la quale dopo lievi variazioni è approvata.

Il tema è il seguente:

« Dimostrare con esperienze se la materia generatrice dell'idrofobia sia un *principio virulento* (velenoso) o un *germe organizzato* (lissico).

» Le sperienze possono eseguirsi, esaminando coi reattivi chimici e col microscopio i componenti della bava boccale di un cane idrofobo, anche dopo di averlo ucciso; facendo injezioni sottocutanee in cani, gatti e altri animali tenuti sotto rigorosa custodia e osservazione, e sperimentando quegli altri mezzi che si giudicheranno opportuni.

» Supposto che il principio idrofobico sia un germe organizzato e quindi spiegabile la sua più o meno lunga incubazione colle condizioni individuali organiche ed umorali del soggetto inoculato, si passerà a determinare il risultato di un trattamento *profilattico antizimico* a sufficienza continuato (sali di chinina, citrato, solfato, solfofenato di chinina; — preparati salicilici; — solfiti e iposolfiti, ecc.), sopra cani e gatti iniettati col principio lissico ed in comparazione di animali simili non inoculati ma trattati cogli stessi rimedii preventivi.

« Se lo studio chimico e microscopico della bava rabbiosa appoggiasse invece l'opinione doversi ad un *virus* o principio velenoso la causa dell'idrofobia, si dovranno esperire comparativamente sugli animali *i potenti rimedj antispasmodici* che la medicina moderna possiede, quali sono il *cloroformio*, l'*etere*, il *nitrito di amilo* per inspirazione; il *cloralio* glicerinato per injezione nelle vene; l'estratto di *canape indiana* (haschisch) per injezione nel retto intestinale, ecc.,

« La soluzione di questa prima parte dell'importante argomento che riguarda la *natura* e la *cura* dell'idrofobia avvierebbe certamente nel modo più positivo ed utile agli studj clinici. »

Si delibera che il concorso rimanga aperto sino a tutto febbraio 1882 e che possano aspirare al premio anche concorrenti non anonimi. L'importo del premio è fissato in lire 6000.

Aperte le porte al pubblico cominciano le letture con quella del

dott. Tommasi Donato ammesso ad esporre alcuni suoi studi intorno all'*azione dei raggi solari sui composti aloidi di argento* e intorno alla *riduzione del cloralio.* Il M. E. Beltrami presenta indi una sua Nota *sulla teoria delle funzioni potenziali simmetriche intorno ad un asse.* Il S. C. prof. Lussana fa in seguito una *comunicazione sulla ablazione del cervelletto* e *sul taglio dei nervi gustativi*, mostrando sopra animali vivi i vari effetti delle lesioni organiche artificialmente prodotte.

Il segretario Hajech annuncia alcuni opuscoli pervenuti in dono.

Lo stesso segretario, dietro invito del Presidente dà notizia dell'esito dei concorsi ai varj premj scaduti nell'anno volgente:

Concorso ordinario
della Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Tema: « Come si presenti dopo gli ultimi studj, e come si possa risolvere o far procedere verso la sua risoluzione, il problema dell'unità italo-greca, cioè il problema della particolare affinità originale onde in seno alla famiglia indo-europea vadano più strettamente tra di loro congiunti gli Elleni e gli Italioti. »

Due concorrenti. Non è conferito il premio.

Concorso della fondazione Cagnola 1875.

Tema: « La ipsometria dei diversi quartieri della città di Milano, il livello delle sorgenti che vi si trovano, i caratteri fisici, microscopici e chimici delle diverse acque, i loro possibili gradi di alterazione, le cause di essa e i mezzi per ripararvi. »

È conferita la residua parte di L. 2000 del premio e la medaglia d'oro del valore di L. 500 ai signori prof. cav. Angelo Pavesi socio corrispondente di questo Istituto, e ingegnere Ermenegildo Rotondi che hanno testè compiti, secondo il desiderio espresso dall'Istituto, i lavori indicati dalla Commissione esaminatrice nel 1875.

Concorso ordinario della fondazione Cagnola.

Tema: « Si domanda un accurato studio sperimentale dei fenomeni scoperti di Crookes intorno ad attrazioni e repulsioni esercitate da radiazioni. »

Un solo concorrente. Non è conferito il premio perchè l'aspirante si è fatto conoscere presentando un libro stampato antecedentemente all'apertura del concorso.

Concorso straordinario della fondazione Secco-Comneno.

Tema: « Indicare un metodo di cremazione dei cadaveri da sostituirsi all'attuale inumazione. »

Quattro concorrenti. Il premio fu conferito al sig. Federico Siemens di Dresda.

Altro Tema: « Statistica dei suicidi avvenuti in Italia nell'ultimo ventennio e derivazione da essa dei fatti che più interessano la scienza e l'umanità. »

Sei concorrenti. Premio al sig. dott. Enrico Morselli, direttore del Manicomio di Macerata; menzione onorevole con lode speciale al signor dott. Serafino Bonomi, direttore del Manicomio di Como.

Concorso straordinario Castiglioni.

Tema: « Sulla preferenza da darsi, per la profilassi contro il vajuolo, alla vaccinazione animale o alla umanizzata. »

Quattro concorrenti: Premio al lavoro presentato dai sig. dott. cav. Felice Dell'Acqua, socio corrispondente di questo Istituto e dottore Gioachino Grancini chirurgo aggiunto dell'ospedale maggiore di Milano.

Concorso della fondazione Brambilla.

per un premio a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o processo industriale, vantaggioso, ecc.

Sette concorrenti. Sono assegnati tre premi d'incoraggiamento, ciascuno di lire mille. 1° ai signori Paravicini ing. Guido e Murnigotti Giuseppe per nuovo sistema di esecuzione di galleria sotterranea; 2° al sig. Salmoiraghi ing. Angelo per fabbricazione di macchine da cucire; 3° alla ditta Nocca e Pellegrini di Pavia, per fabbricazione di matite.

Concorso della fondazione Fossati.

Tema: « Delle funzioni dei lobi anteriori del cervello umano, tenuto particolar conto delle opinioni dei moderni sull'origine e la sede della parola. »

Quattro concorrenti. Premio di lire 2000 al sig. dott. Filippo Lussana, professore di fisiologia nella R. Università di Padova e socio corrispondente di questo Istituto. — Altro premio di lire 500 al sig. dott. Genesio Morandi domiciliato in Milano.

Concorso straordinario Kramer.

Tema: « Progetto di un piano regolatore pel compimento della rete ferroviaria della Valle del Po, ecc. »

Un solo concorrente. Non è conferito il premio.

Dal medesimo segretario Hajech, sono proclamati i temi dei nuovi

concorsi già approvati nelle adunanze private d'oggi e del 25 luglio, dei quali sarà procurata la diffusione colla stampa nei Rendiconti dell'Istituto, nella *Gazzetta ufficiale del Regno* ed in altri giornali.

Il Presidente rammenta che i premj ora assegnati ai concorrenti verranno distribuiti nella adunanza solenne dell'Istituto che si è deliberato in altra seduta di rimandare al 7 del venturo novembre, e scioglie l'adunanza alle ore tre pomeridiane.

Il Segretario,
C. HAJECH.

ATENEO VENETO.

In base all'Art. 38 dello Statuto, approvato dal Corpo Accademico nella seduta privata 19 luglio 1877, l'Ateneo Veneto ha stabilito di premiare con medaglia d'argento la migliore Memoria su ciascuno dei temi seguenti:

A. (Classe delle Lettere):

Delle condizioni politiche ed economiche di Venezia al tempo della caduta della Veneta Repubblica.

B. (Classe delle Scienze):

Studiare le condizioni sanitarie di Venezia con ispeciale riguardo allo Stato odierno della sua Laguna.

Le Memorie dovranno essere presentate entro il mese di giugno 1879 alla Segreteria dell'Ateneo, che ne rilascierà ricevuta, accompagnate, se anonime, da scheda sigillata con entro l'indicazione precisa dell'autore, e fuori una Epigrafe ripetuta nell'intestazione dello scritto.

Venezia, il 1° luglio 1878.

Il Presidente,
BUSONI.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

FISIOLOGIA. — *Delle cause e delle circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali* (Continuazione). — V. *Della partecipazione del sistema nervoso nel fenomeno dell'ereditarietà.* Nota del S. C. prof. Alessio Lemoigne.

È dato al genio soltanto il sentirsi tranquillo e sicuro al momento del maggior pericolo nei cimenti che egli stesso ha preparati. Napoleone dormiva placidamente poche ore prima dell'alba di Austerlitz.

Pur troppo noi ci sentiamo e ci troviamo a tale grande distanza da un simile esempio, che arrivati al punto più critico della nostra laboriosa elucubrazione, proviamo un senso di penosa esitanza, dalla quale non vale a scuoterci che una vera convinzione delle verità che proclamiamo, e la certezza che gli stessi nostri concetti si trovano sotto altri aspetti nel fondo delle idee di sommi ingegni che ci hanno preceduti.

Ciononostante saremo brevi e stringati come uno che si affretta di dire prontamente una proposizione grave di cui teme le conseguenze. Lascieremo alle chiare intelligenze che ci onorano della loro attenzione, la cura di interpretare, chiarire e completare i nostri pensieri, ricordando per conto nostro la massima di quell'anonimo : « La trop grande correction use la pensée plus qu'elle ne la polit. »

Si tratta della spiegazione del fenomeno delle trasmissioni ereditarie, e incominceremo dalla madre, i cui rapporti col prodotto suo hanno principio col primo formarsi dell'ovulo e fine coll'allattamento.

Vedemmo la estesa partecipazione del sistema nervoso nello sviluppo dei caratteri sessuali e nella fecondazione, sia per parte del maschio, sia per parte della femmina, e in questa partecipazione noi crediamo ora di trovare la soluzione del quesito.

L'attività del sistema nervoso è continua: la cessazione parziale o totale della sua influenza in tutte le parti del corpo o in alcune soltanto equivale alla perdita o al pervertimento di qualche importante funzione, e anche alla morte di qualche parte dell'animale o dell'animale intero.

L'attività del sistema nervoso si fa sentire in ogni più minuta parte dell'organismo, e persino negli elementi anatomici; e ciò accade direttamente per le diramazioni nervose, e indirettamente per la influenza esercitata dai nervi sulle reti vascolari. In questo sta la ragione dei rapporti esistenti anche fra parti lontane e dissimili, dei quali la fisiologia e la patologia ci offrono tanti esempj. Un dì questa attività universale e continua del sistema nervoso fu detta *forza vitale*, e un intero sistema terapeutico posava sulle oscillazioni della sua energia.

D'altra parte se il sistema nervoso esercita un'influenza su tutte le parti che esso domina e alle quali è connesso, queste alla loro volta, quando la loro propria attività cellulare sia modificata nel suo modo di essere da una causa qualunque, debbono portare e portano un cangiamento nel sistema nervoso a cui sono collegate intimamente, e con cui formano un tutto indissolubile. Da qui deriva quello stato di tensione molecolare tra i centri nervosi e gli elementi anatomici, polarità estreme i cui ricambj si effettuano per la via dei tubi nervosi. Da qui il generale e continuo movimento molecolare o le vibrazioni, che dir si vogliano, dalle quali è percorso il sistema nervoso, e che ne costituiscono l'attività vitale.

Ciò posto, perchè l'ovulo, elemento anatomico dell'ovaja, dovrebbe essere immune dall'influenza nervosa materna, — l'ovulo che ha tanta suscettività a risentirla in grazia delle sue tendenze alla evoluzione, — l'ovulo la cui produzione, maturazione, svolgimento, incubazione, espulsione, allevamento costituiscono insieme la ragione e lo scopo dell'attività femminile?

L'ovulo è dunque permanentemente influenzato dall'attività nervosa della madre, oltrechè i materiali chimici che essa gli somministra sono quelli stessi che il suo sangue prepara. Il particolare stato di tensione e di mobilità molecolare proprio dell'ovulo deve sotto l'impulso della fecondazione esplicarsi nelle forme specifiche del tipo animale a cui egli appartiene; e se il sistema nervoso materno influenza di continuo l'ovulo, lo svolgimento delle forme prenderà quell'indirizzo che lo stesso sistema nervoso gli imprimerà, indirizzo già tracciato dallo sviluppo, attività, peso, forma, composizione, energie, funzioni, ecc., delle parti dell'organismo materno.

Da ciò la ragione della eredità dei caratteri materni che si svol-

gono nel prodotto. E diciamo espressamente che *si svolgono*, perchè in realtà non è ammissibile che il carattere ereditario sia sostanzialmente comunicato tal quale; sibbene che sia impresso all'ovulo quell'atteggiamento molecolare che deve in seguito condurre di necessità e in un'epoca più o meno remota, per una catena di fatti morfologici legati fra loro in serie di cause ed effetti, alla comparsa del carattere ereditario materno. Nell'ovulo, per esempio, la madre non impronta, mediante il proprio sistema nervoso, la piccolezza eccezionale de' suoi piedi o il colore grigio delle sue iridi, poichè nell'ovulo non vi sono nè piedi, nè occhi: sibbene stabilisce quella tendenza morfologica che porterà in seguito alla comparsa di questi caratteri ereditarj. Nè questo può parere uno sforzo della mente a sostegno di una preconcetta ipotesi, dappoichè lo stesso fatto si ammette senza discussione per lo sviluppo delle forme tipiche del corpo; e nessuno prova ripugnanza nel riconoscere che nella cellula dell'ovulo fecondato si trovi la ragione morfologica della futura scapula, del futuro omero, ecc.

A nostro avviso, dunque, la madre trasmette i proprj caratteri ereditarj al prodotto, determinandone l'impronta nella serie delle evoluzioni dell'ovulo mediante il proprio sistema nervoso, la cui attività insistente, continua, profonda, rappresenta lo stato della costituzione anatomica, chimica, funzionale di tutto l'organismo materno. Così sarebbe spiegata la trasmissione ereditaria individuale materna.

In quanto poi alla trasmissione atavica materna, ossia quella dei caratteri trasmissibili che la madre ha ricevuti dai proprj avoli, per agevolarne l'intelligenza facciamo per poco astrazione dall'influenza del maschio nella fecondazione e da ogni influenza di agenti esterni sulla madre e sul prodotto. In tale supposizione, dato che essa si ripeta in tutte le generazioni, è evidente che i caratteri impressi nella figlia dalla madre non possono essere diversi da quelli che l'avola impresse alla madre; nè quelli dell'avola diversi da quelli della bisavola; e via dicendo rimontando per una serie di generazioni, che si può anche ritenere infinita. Gli stessi effetti, a circostanze eguali, debbono procedere da cause eguali.

Però, nella serie delle madri e delle eredità costanti che possono trasmettere, intervengono le influenze esterne, variabili più o meno nelle diverse generazioni, le quali inducono modificazioni nelle forme e nelle funzioni animali per effetto della ginnastica funzionale, tanto più efficace quanto più è persistente nelle varie generazioni. Da ciò il potere ereditario di qualità *acquisite* individuali, che si aggiungono alle ataviche materne, o le modificano, o le accrescono, o le scemano, o quasi le annullano. Le qualità ataviche, ad ogni modo, frutto di

cause identiche che agiscono da tempo, debbono avere una potenza di trasmissibilità superiore alle acquisite, la cui comparsa, possibile sì, non può avere la stessa efficacia di quelle. Di ciò in altro luogo.

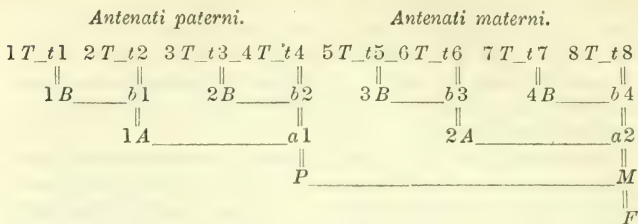
Passiamo adesso ad un'altra inevitabile influenza che sopravviene ad alterare la costanza della ereditarietà materna, ed è quella del maschio nella fecondazione.

Procurammo di stabilire che tale influenza paterna risiede per gran parte nel sistema nervoso maschile. È bensì vero che i nemaspermi danno l'impulso evolutivo all'ovulo, e recano, al medesimo, il contributo materiale della loro sostanza; e che per questa via si può spiegare la eredità delle forme tipiche o zoologiche della specie, e fors'anche la ereditarietà di taluni altri caratteri, mancando le prove per negar loro quest'ultima virtù. Ma la maggiore ereditarietà paterna, e quella pure degli avi paterni, non trova adeguata soluzione se non nella modalità della partecipazione del sistema nervoso maschile nella fecondazione.

Questa partecipazione consiste nella generale azione per influenza, da noi chiamata *nevrilizzazione*, analoga alla magnetizzazione fisica e a quella animale, che profondamente scuote e permanentemente modifica l'indirizzo proprio della attività nervosa femminile, a segno di darle l'indirizzo paterno. Il nuovo atteggiamento dato al sistema nervoso femminile lo costituisce in uno stato nevrilico diverso da quello che era prima della fecondazione, e analogo più o meno a quello del maschio; e l'ovulo risente gli effetti della influenza nervosa paterna coll'intermezzo della modificata influenza nervosa materna.

A noi sembra che si possa in questa maniera spiegare la trasmissione dei caratteri individuali paterni, e che si possa quindi spiegare la trasmissione anche dei caratteri atavici paterni, seguendo il filo delle deduzioni che già premettemmo per la ereditarietà atavica materna.

Lo schema seguente indica l'andamento delle trasmissioni ereditarie per influenza nevrilica diretta delle madri e per influenza modificatrice dei padri, in quattro successive generazioni, esclusa ogni consanguinuità.

Le lettere majuscole indicano i maschj, le minuscole le femmine. Le lettere *T*, *t* indicano i trisavoli e le trisavole; i *B*, *b* i bisavoli e le bisavole; gli *A*, *a* gli avoli e le avole; *P* il padre, *M* la madre, *F* il prodotto. Un numero distingue gli individui accoppiati fra loro nelle varie generazioni; e le linee indicano gli andamenti delle trasmissioni ereditarie, semplici linee orizzontali pei padri, verticali doppie per le madri.

Seguendo questo schema, se fosse costantemente vero che ogni riproduttore trasmette al prodotto la esatta metà de' suoi attributi ereditarii, è certo che, — dati tutti i trisavoli eguali fra loro nelle loro qualità proprie e ataviche, — dato che fra queste vi fosse quella comune a tutti di avere, per esempio, se sono cavalli, il pelo nero, — dato che il solo trisavolo $2\,T$, per esempio, avesse il pelo rosso, succederebbe che di questo carattere non si troverebbe che $^1/_2$ in $b\,1$, $^1/_4$ in $1\,A$, $^1/_8$ in P, $^1/_{16}$ in F, e ciò in conformità della classica proporzione 2: 4: 8: 16: 32, ecc.

Ma se in $2\,T$, o per un predominante atavismo, o per energia prepotente del proprio sistema nervoso v'è una maggiore facoltà nevrilizzante, potrà darsi benissimo che la figlia $b\,1$ abbia mantello a peli misti, perchè in essa viene a spegnersi la trasmissione ereditaria del pelo nero procedente da $t\,2$ e anche da $1\,B$, sopraffatta com'è dalla trasmissione energica di $2\,T$. E quindi il pelo rosso di quest'ultimo può completamente riapparire in $1\,A$, se le influenze di $t\,2$ e di $1\,B$ furono del tutto vinte.

Per analoghe ragioni, P può avere peli misti, e riapparire il pelo rosso in F, e sì avrà quindi il fenomeno di un prodotto che somiglierà pel mantello rosso all'avolo e ad uno dei trisavoli paterni, mentrechè tutti gli altri suoi ascendenti hanno mantello nero.

Tutto ciò è in armonia col principio da noi propugnato, che ciascun maschio ha un'energia nevrilizzante maggiore, eguale, o minore della attività nervosa della rispettiva femmina, sia che il grado dell'energia dipenda da atavismo, sia che dipenda dall'età, dalla costituzione, dall'alimentazione, da influenza momentanea o del clima o del suolo o della ginnastica funzionale o delle cure igieniche, o da accidentalità morbose. Da ciò ne viene che l'ovulo risente in un caso di preferenza l'azione nervosa materna se quella del maschio non le impresse che una leggera e fugace scossa; e in altro caso quella del maschio se fu preponderante; e in altro caso, infine, quella di amendue i parenti, anche in proporzioni eguali, se vi fu armonia ed equilibrio nelle due

energie. E così s'intende la trasmissione atavica paterna o materna prevalente, quando prevale nel padre o nella madre; e così s'intende la maggiore somiglianza del prodotto col padre o colla madre, quando nella fecondazione la energia nervosa dell'un dei due comandò e non subì la energia nervosa dell'altro.

Le teorie nostre, se non c'illudiamo, abbracciano dunque in un solo e semplice concetto tutti i fatti che si riferiscono all'eredità, quali sono la potenza ereditaria individuale, la eredità sessuale, l'atavismo e il relativo fenomeno della retrogradazione, la conservazione delle specie e delle razze, nonchè la formazione delle varietà.

Vi sono ad ogni modo due punti sui quali non osiamo nulla affermare, e uno è quello che concerne i fatti raccolti sotto il titolo di *infezione della madre*. Con questa denominazione vuolsi indicare la trasmissione dei caratteri di un maschio, che ha fecondata una femmina, ai prodotti che questa può avere in seguito da un altro maschio. Così, secondo questa legge d'infezione, la vedova che fu feconda con un primo marito, potrebbe avere da un secondo matrimonio dei figli somiglianti al primo marito defunto.

A prima giunta, la nostra ipotesi non avversa un simile fatto, e vi troverebbe anzi una novella prova in suo favore. Difatti, si può ammettere che l'influenza nevrilica di un primo maschio abbia così profondamente impressionato l'organismo femminile da lasciare traccie di sè (1) anche nel prodotto di una ulteriore fecondazione avvenuta per opera di un altro maschio. Questa spiegazione potrebbe reggere, se il fatto della infezione della madre fosse generalmente accertato.

Da tempo si ripetono da quasi tutti gli scrittori di zootecnia alcuni fatti provanti l'infezione della madre. Tali sono quelli della famosa giumenta di Lord Morton fecondata da un quagga; quello della giumenta *Catty Sark*; quello delle giumente mulattiere dell'Algeria e del Poitou; quello delle pecore bianche fecondate da arieti neri; della troja accoppiata con un cignale; delle cagne da caccia fecondate da maschj di razza diversa o degradata. Ebbene! su tutti questi fatti oggidì si pone il dubbio con argomentazioni più o meno stringenti, dando ai fatti stessi diverse interpretazioni. La teoria dell'infezione della madre è particolarmente combattuta da Sanson, Nathusius, Settegast, ed altri; e innanzi a nomi sì rispettabili e a petto delle ragioni che essi adducono, questa teoria deve essere accolta con molta riserva.

Il secondo punto riguarda le così dette *voglie materne*, canone popolare indiscutibile nelle cento storielle, che formano un prediletto

(1) Maudsley (in RIBOT, *l'Hérédité*, p. 77), attribuisce una memoria ad ogni cellula nervosa, ad ogni elemento anatomico del corpo.

argomento dei discorsi delle donnicciuole. La nostra teoria, per verità, si presterebbe anche alla spiegazione di simili fatti meravigliosi, poichè nulla osta a che la influenza nevrilica materna, compiuto il fatto della fecondazione, non possa essere vivamente impressionata e modificata anche da cause diverse dalla influenza maschile, colla stessa facilità e per la stessa via appunto con cui agiscono certe cause morali per produrre l'aborto (spavento, patemi improvvisi, ecc.).

Però nella congerie dei fatti in discorso è difficile scernere il vero dal falso, il positivo dall'illusorio, la legittima relazione tra l'effetto e la causa dalla pura coincidenza; e quindi non ce ne occuperemo oltre (1).

Noi qui avremmo terminato, se non c'incombesse in certo qual modo l'obbligo di accennare brevemente all'accordo della nostra teoria colle idee sostenute da sommi scienziati antichi e moderni. In questo accordo trovano conforto le nostre convinzioni, dappoichè la nostra teoria fu infatti intraveduta ed esposta *ab antiquo,* e tratto tratto riappare nella storia della biologia.

Non parleremo degli autori che rinunziarono a qualunque spiegazione della eredità pur ammettendone i fatti. Fra questi autori troviamo il Sanson, spirito esatto ed eminentemente sperimentale, che nel suo *Traité de zootechnie*, T. II, p. 3, dice francamente: « *L'explication de la puissance héréditaire individuelle nous échappe.* »

Nè parleremo di quelli che credettero spiegare il fenomeno, e non fecero che studiarne le leggi e le manifestazioni, esponendole con formole metafisiche.

A suo tempo provammo la inanità degli sforzi degli ovisti e degli spermatisti, che pensarono raccolto nel solo ovulo o nei soli nemaspermi il principio della ereditarietà.

Rimane una eletta schiera di teoretici, che sotto il nome di *pangenesisti*, risollevando le antiche opinioni di Ippocrate, di Aristotile, di Galeno, vestendole di nuove forme, adattandole ai nuovi trovati, tentarono la difficile spiegazione. Tra questi notiamo Buffon, Bonnet, Needham, Ovven, Spencer, e tra questi dovremmo citare di preferenza Darwin, siccome quello le cui opinioni hanno oggidì molta diffusione fra i naturalisti.

(1) Dobbiamo alla gentilezza del signor dottor Casa Emilio di Parma, uomo competente, positivo, e spregiudicato, la storia di un fatto che ricordiamo perchè autentico. Conobbe egli una bambina mancante di un avambraccio, poichè la madre fu ripetutamente e vivamente sconcertata dalla vista di un mendicante privo d'un braccio. Egli ce ne trasmise cortesemente la storia particolareggiata.

Senza riportare le sue parole ci limiteremo a quelle di un suo fervente seguace, il Mantegazza, e tanto più che quest'ultimo esprime il concetto Darwiniano, attribuendogli un carattere fisico-chimico più confacente alle tendenze realistiche e positive della scienza odierna.

« Darwin anche nell'opera della generazione vede la grande autonomia degli elementi organici, e crede che ognuno di essi generi una *gemmula*, che lo rappresenta e lo riproduce. È un atomo potenziale, che nella fecondazione cerca l'atomo fratello e si fonde con lui, riproducendo il padre o la madre. Le gemmule possono trasmettersi in uno stato dormiente per lunghe generazioni, senza svilupparsi. Quando il terreno le asseconda, o quando la lotta dell'elemento maschio e dell'elemento femmineo porge loro l'occasione dello sviluppo, allora i germi ascosi, latenti si sviluppano e si fanno vivi, mostrandoci il fatto dell'atavismo. »

A queste immaginose vicende di milioni di monadi trasmigranti, lottanti, dormienti e redivive in arcane sedi, e per le vie misteriose di un sistema organico sfuggito sinora allo scalpello anatomico, Mantegazza (*Elementi d'igiene*, p. 540) sostituisce idee più concrete, e che rientrano nel regno delle possibilità fisiologiche. « Nella formola più generale, dice egli, la forza riproduttiva è una vera distillazione coobatissima, nella quale alcuni organi a ciò costrutti cavano il sottile dal sottile, trasmettendo sotto forma misteriosa e in piccolissima quantità la materia germinativa d'ogni tessuto, *il seme d'ogni organo*. »

Noi invece diciamo: non è che da tutte le parti costituenti l'organismo paterno e materno si dipartano delle *gemmule* (Darwin) o minime quantità di *materia germinativa* (Mantegazza), che trovando condizioni e terreno favorevole nel grembo materno si sviluppino e diano così origine alla comparsa di caratteri ereditarii.

Noi diciamo: il sistema nervoso della madre ripete la speciale direzione della sua influenza dalle numerosissime attività degli elementi, tessuti e parti costituenti l'organismo materno, colle quali è intimamente collegato.

L'influenza del sistema nervoso materno si fa sentire per legge di armonia su tutte le parti del corpo suo, ma più specialmente sull'ovulo, e ne dirige la energia latente nel senso che gli è proprio, vale a dire consonante alle forme e condizioni di tutte le parti della madre: e il prodotto deve somigliare alla madre.

L'azione nevrilizzante del maschio può dare novello e diverso indirizzo alla energia nervosa materna, e questo diverso indirizzo risultando dalle forme e condizioni di tutte le parti dell'organismo paterno, il prodotto deve somigliare al padre.

Se ben si guarda, il nostro concetto non è che una più semplice interpretazione della pangenesi, e una rivendicazione degli alti uffici del sistema nervoso (1).

(1) Fra gli scrittori contrarj alla teoria della pangenesi, v' è LONGET (*Traité de Physiologie*, t. III. p. 970); e lo è pure il nostro Lussana, limitandosi egli a riconoscere l'incontro dei due materiali generativi come unica condizione della fecondazione, senza volere spingersi più in là.

Per contro, in appoggio della nostra teoria possiamo dire che essa è contenuta in germe nel seguente passo del CANESTRINI (*La teoria della evoluzione*, p. 45): « L'ereditabilità non è un fenomeno così misterioso, inconcepibile, come più volte fu detto. Il figlio prodotto dalla generazione agamica o da un individuo ermafrodito, non è che una parte della madre che se ne è staccata per condurre una vita propria; e quindi è naturale che su questa parte agiscano tutte quelle forze che erano vive nella madre, ed agiscano nella stessa maniera come in questa. Se il figlio fu prodotto da individui unisessuali, ossia dal concorso di elementi paterni e materni, l'essenza non è cambiata; nel figlio noi troveremo attive le forze di ambedue i genitori, e secondo la natura di queste forze, noi le ritroveremo ora sommate ed ora modificate pel reciproco contatto. »

BURDACH (*Traité de physiologie*, t. II, traduz. Jourdan) è più esplicito. « La propagazione sessuale è un atto dinamico che consiste in un conflitto dei sessi, vale a dire dei due membri della specie opposti l'uno all'altro come i due poli di una magnete, e che dà luogo all'atto chimico della formazione. Si effettua quindi alla maniera della elettricità, vale a dire per una attività vitale che procede secondo le leggi della elettricità. (p. 342). — Josephi, Wagner, Link e altri già paragonarono in modo più esplicito la fecondazione alla elettricità (p. 343). »

» L'attività degli organi genitali, che sono situati all'estremità inferiore del tronco, che posseggono la forza plastica più sviluppata, e che si possono considerare come il polo materiale, determina una corrispondente attività nell'organo dell'anima, che s' innalza al disopra del tronco, e nel quale si può raffigurare il polo ideale. E mentrechè le sfere esterne degli organi genitali maschili e femminili entrano in contatto intimo e quasi in connessione organica, mentrechè le anime maschile e femminile si riuniscono in un solo pensiero, in un solo sentimento, i due individui formano un circolo chiuso di attività che si può rappresentare come segue:

POLO IDEALE.

Immaginazione . .	dell' uomo	Immaginazione . .	della donna
Cervello		Cervello	
Midollo spinale . .		Midollo spinale .	
Testicoli.		*Ovaje.*	
Condotti deferenti.		Ovidotti.	
Vescichette seminali.		Matrice.	
Pene.		Vagina.	

POLO MATERIALE. »

Ora, davvero sgomentati dallo stesso ardimento nostro, tralasceremo di più insistere, nè cercheremo un facile ajuto e sostegno negli aridi e tediosi lavori di una paziente erudizione. Dato il volo alla ipotesi nostra, non ci dorremo se figlia effimera di sola immaginazione essa sarà per confondersi e svanire nel vaporoso turbinio delle innumerevoli sue compagne. Ci diremo invece ben fortunati se, col tempo e tra mani più robuste, essa potrà prendere corpo e rango fra quelle teorie fisiologiche, che non acquistano autorità di leggi se non le rinfranca un ampio tesoro di osservazioni, e se sopratutto non le cimenta il crogiuolo dell'esperienza.

ENOLOGIA. — *Materie coloranti contenute nelle bucce d'uva, e nuovo mezzo per giudicare del grado di maturità di questo frutto.* Nota del S. C. EGIDIO POLLACCI.

Esperienze fatte nel mio laboratorio hanno confermato, che il color verde delle foglie risulta dall'associazione di due diverse sostanze, di cui una *gialla* e l'altra di color *verde cupo* con tendenza all'*azzurro*. Tali sostanze, separate per la prima volta dal Fremy, furono, com'è noto, distinte coi nomi di *filloxantina* la gialla e di *fillocianina* la verde azzurrognola. I due corpi però, è quasi inutile avvertirlo, non si trovano solamente nelle foglie, ma sì bene in tutte le parti verdi delle piante, e quindi anche le uve acerbe in minore o maggior quantità ne contengono.

Nelle bacche d'uva, la buccia o *epicarpo* dei botanici, è quella in che si trovano maggiormente accumulati, ma anche le altre parti di esse ne sono provvedute e segnatamente gli organi da cui è, per così dire, inretita la polpa o *sarcocarpo* della bacca medesima.

Dei metodi proposti dal Fremy, allo scopo di separare i due principi variamente colorati, il preferibile è quello consistente nel trattare le foglie verdi e contuse, prima con alcool a 62°, e poi con altro alcool a 70°. Filtrando dopo aver fatto agire sulle foglie l'alcool più debole, ottiensi un liquido colorato in giallo tendente appena al verdastro e tenente in soluzione la *filloxantina*. Riprendendo di poi il residuo con alcool a 70°, sciogliesi allora la *fillocianina*, che colora il liquido in verde tendente al bluastro.

Così con alcool, un po' diversamente concentrato, le due materie coloranti possono aversi l'una dall'altra separate.

Per questo mezzo, a dir vero, la separazione non è esatta in guisa, da avere nell'alcool più debole della sola sostanza gialla, e in quello più forte della sola e pura materia verde; nondimeno il

colore che assume l'alcool a 62° è così diverso di quello che prende l'alcool a 70°, i risultati insomma sono differenti per modo, da non lasciare alcun dubbio circa la esistenza dei due citati pricipj.

Oltre al metodo ora descritto, voglio pur accennarne un altro, che a me offrì sempre risultati anche più soddisfacenti del precedente, e da cui differisce solo perchè l'alcool a 62° è sostituito dal solfuro di carbonio, e quello a 70° è sostituito dall'etere etilico. La parte da esaminare è ammaccata o pestata, e quindi pressata fortemente tra carta sugante, od anche per mezzo di tessuto di canapa o di lino; la specie di *pastello* risultante, dòpo averlo disgregato, ponesi entro piccola provetta di vetro e sbattesi con 4 a 6 volte il suo volume di solfuro di carbonio, che si colora immediatamente in bel giallo per la *filloxantina* che in esso si scioglie. Separando il liquido giallo con la filtrazione, o per decantazione, e facendo agire sul tessuto residuo l'etere etilico, conseguesi allora la separazione della così detta *fillòcianina*, che non si sciolse nel solfuro di carbonio, e che molto facilmente passa in soluzione nell'etere, che assume perciò color verde cupo magnifico.

Non interessa tuttavia che la materia da esaminare sia sotto forma di pasta, anzi le sostanze secche, essendo più agevolmente penetrate dai due citati solventi, anche più facilmente cedono ad essi i loro principj coloranti. Se la pianta adunque è secca, tanto meglio: basta solo che essa abbia conservato il suo colore. Quello che si richiede è che il solfuro agisca prima dell'etere, dacchè questo *asporterebbe al tessuto tanto la sostanza verde che la gialla.*

I vantaggi di siffatto metodo, secondo le mie esperienze, sarebbero due: di essere, cioè, più spedito e di offrire colori più franchi e più netti di quelli che si ottengono col procedimento del Fremy.

Ciò premesso, rivolgiamo ora la nostra attenzione al frutto della vite. Tutti sanno che le uve completamente acerbe sono di color verde, assai uniforme sì, ma uguale presso a poco a quello dei pampini. Applicando a questo momento i due metodi suddetti, si trova naturalmente che tutte le parti dell'acino o bacca d'uva sono ricche di *filloxantina* e *fillocianina;* e sinchè non comincia la maturazione, le cose rimangono perfettamente le stesse. All'apparire però dei primi segni della maturanza, il colore delle uve così dette *bianche* comincia a farsi più pallido, mentre sulla buccia delle uve dette *rosse* si manifestano dei punti o strie di questo stesso colore. A tali fenomeni, indicanti il principiare della maturazione corrisponde una diminuzione di *fillocianina.* Si trovano ancora i due principj coloranti giallo e verde, ma questo è in proporzione minore di prima. Inoltre, nelle uve rosse si è formato un nuovo principio, la così detta *eno-*

cianina, o materia colorante rossa del vino; sicchè, a questo punto del loro sviluppo, le uve bianche non contengono che i due principj coloranti già menzionati, mentre le altre ne contengono tre, il *rosso* cioè, oltre al *giallo* ed il *verde*.

Il metodo, di cui mi valgo per separare l'uno dall'altro i tre principj coloranti, è il seguente. Ridotte, con la pestazione, le bucce di uva in una specie di pasta piuttosto sottile, le sbatto e le faccio digerire con acqua fortemente acidulata con acido solforico, ripetendo anche più volte, se fa d'uopo, questi trattamenti. Con ciò separasi facilmente dal tessuto tutta la materia rossa, che è solubilissima nel liquido acido adoperato, mentre le altre due sostanze non vi si sciolgono. Una volta che l'aqua acida abbia cessato di colorarsi in rosso, filtro allora, prosciugo il residuo e lo sottopongo, prima all'azione del solfuro di carbonio per avere il principio giallo, indi a quella dell'etere per separarne il principio verde.

Se dopo aver notati sulle bacche d'uva i preaccennati fenomeni, si continua a tener dietro allo sviluppo successivo del frutto, si vede benissimo che, con l'avanzare della maturazione, va di pari passo diminuendo il color verde, e così le cose regolarmente procedono, sino a venir poi un momento, nel quale l'occhio ed i reattivi non riescono a trovare più traccia alcuna di *filloxantina*. Orbene, *questo momento è appunto quello, cui corrisponde la completa maturità*. Di maniera che, per conoscere se l'uva è matura, non si avrà a far altro che ricercare in essa il principio verde; non se ne trova? l'uva è matura; se ne trova ancora? essa può guadagnare in maturità, più o meno secondo che il liquido adoperato è più o meno intensamente colorato in verde. Ma quale sarà questo liquido? Si dovrà sempre principiare, per le uve rosse ad esempio, con assoggettarle all'azione dell'acqua acidulata, poi a quella del solfuro di carbonio e finalmente dell'etere? Nient'affatto. A raggiungere l'intento basta il solo etere, con cui si ottengono risultati pienamente soddisfacenti. Per mezzo di questo liquido, che come solvente tanti servigi già rese, si può conoscere in circa un quarto d'ora se l'uva è o non è matura, e quanto tempo può approssimativamente occorrere alla di lei maturità. A questo fine si prendono le bucce dell'uva da esaminare, si pestano il meglio possibile, e quindi si pressano, come si disse, tra foglietti di carta bibula, o per mezzo di adattato tessuto. Con ciò si ha il solito *pastellino*, che si disgrega, si pone in provetta di vetro insieme a circa 4 volte il suo volume di etere, chiudesi la provetta e sbattesi in fine ripetutamente il miscuglio.

Se per questo trattamento l'etere colorasi francamente in verde, vuol dire che la maturazione è ancora addietro; se il liquido è giallo

verdastro, la maturazione è assai avanzata; un color giallo, appena appena tendente al verdognolo, indica che l'uva è quasi perfettamente matura. Se poi il colore assunto dall'etere è decisamente giallo, si può esser certi che la maturazione è allora completa (1).

Il metodo adunque è semplicissimo e pratico, per modo che ognuno può farne da sè stesso l'applicazione. Fino dal 1871 io feci conoscere che la maturazione delle uve procede dall'esterno all'interno dell'acino, cosicchè quando il liquido, che trovasi a contatto del seme o *vinacciolo*, non presenta più sapore aspro od acerbo, l'uva può dirsi matura (2); ma il mezzo fondato sulla scomparsa del principio verde offre naturalmente risultati assai più esatti, permettendo di giudicare, non solamente col mezzo del gusto, ma anche con quello della vista, e sempre con tale sicurezza, da star quasi a paragone di quella, che si ha quando per conoscere le ore leggesi il numero che segna la lancetta dell'orologio.

Arroge che, per lo sminuzzamento delle bucce d'uva, non interessa possedere un mortaio ed un pestello, dacchè i denti della nostra bocca, oppure due pezzi bene scelti di pietra, ne fanno benissimo le veci. Le molte ricerche da me fatte in campagna sono state eseguite tutte con questo modestissimo materiale. Nè tali vantaggi sono i soli, tutto inducendo a credere che il mio metodo possa esser buono per un gran numero di frutti, seppure non è applicabile a tutti.

La Nota, del resto, che ho avuto l'onore di leggere, non è che porzione d'un lavoro più esteso sulla *clorofilla*, di cui spero dar conto in seguito; e s'io m'indussi a pubblicare, sino da ora, questa parte, fu solo in vista della prossima vendemmia, in cui le cose precedentemente esposte potrebbero essere utilmente applicate.

CHIMICA GENERALE. — *Trasformazione dell'idrossilamina in acido nitroso.* Nota del dottor GIACOMO BERTONI.

Nella nota, che ebbi l'onore di leggere avanti questo illustre Consesso nell'adunanza del 2 agosto 1877, sulla trasformazione della idrossilamina in acido nitrico (3) io feci precedere la storia dei pro-

(1) Tali colorazioni saranno poi, naturalmente, tanto più intense, quanto più sarà prolungato il contatto dell'etere con le bucce.

(2) POLLACCI, *La teoria e la pratica della enologia.* 3.ª edizione, pag. 76.

(3) Vedi *Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, Serie II, Vol. X, fasc. 16.

dotti sia di scomposizione che di ossidazione fino allora ottenuti dall'idrossilamina, rimarcando specialmente come fosse sempre sfuggito ai chimici che si occuparono di questa sostanza di osservare la presenza degli acidi nitrico e nitroso nei prodotti che derivano dall'ossidazione dell'idrossilamina mediante permanganato potassico. Io mi limitai allora ad accennare il punto di vista dal quale partii per giungere a trasformare l'idrossilamina in acido nitrico, dimostrai però, come i risultati delle mie ricerche sperimentali venissero a confermare le mie previsioni teoriche. Nel giornale (1) della scuola ove sono addetto sviluppai il punto di vista appena annunciato nella nota pubblicata nei *Rendiconti* di questo Istituto, e partendo da considerazioni teoriche sulla formazione, il contegno e la costituzione della idrossilamina segnai la via e le condizioni opportune per ottenere e constatare che nell'ossidazione di questa sostanza si forma prima dell'acido nitroso; non mi estesi però nei dettagli delle operazioni ritenendo ciò affatto superfluo.

Se non che alcuni mesi dopo la pubblicazione delle mie note citate avendo letto, nel giornale di Chimica di Berlino, pubblicato il 23 novembre 1877, (2) in un importante lavoro analitico sull'idrossilamina che: *allorquando l'azione del permanganato ha luogo a caldo alla temperatura di* 100° C. *formasi in questa ossidazione molto acido nitrico;* rimasi sorpreso come all'autore di detto lavoro fosse sfuggito di rimarcare che la trasformazione dell'idrossilamina in acido nitrico avviene alla temperatura ordinaria anche a 0° e come inoltre non avesse avvertito la presenza dell'acido nitroso durante questa ossidazione. Da quanto mi è permesso di giudicare, il sig. Dottor Meyeringh trovò l'acido nitrico accidentalmente senza essere partito collo scopo determinato di ottenerlo e probabilmente siccome in tutti gli altri processi di ossidazione dell'idrossilamina, mediante soluzione cuprica alcalina (3), jodio, solfato ferrico (4) nitrito potassico (5) si sviluppa, secondo gli autori citati, realmente solo ossidulo di azoto come unico prodotto ossigenato dell'azoto dell'idrossilamina, così il Meyeringh non presuppose che per ossidazione del permanganato potassico sull'idrossilamina oltre all'ossidulo di azoto si formassero anche

(1) *Archivio di Medicina Veterinaria,* Anno II, fasc. 5°, pag. 325-333.

(2) MEYERINGH, *Berichte der Deutschen, Ch. Ges.* 1877. Pubblicazione del 23 novembre.

(3) MEYERINGH, *Berichte* citato. — JUL. DONATH, *Berichte* citato, Maggio 1877, pag. 766.

(4) MEYERINGH, *Berichte* citato.

(5) V. MEYER, *Annalen der Chemie und Phar.* Vol. 175, pag. 141.

gli acidi nitrico e nitroso, poichè cita quasi come una singolarità il formarsi dell'acido nitrico quando si agisce a 100° C. Questa parte del lavoro del Meyeringh (1) mentre quindi viene a confermare il risultato da me ottenuto quattro mesi prima, lascia ancor libero il campo a tutte le speculazioni e ricerche scientifiche che si possono immaginare ed istituire sull'ossidazione dell'idrossilamina, giacchè nella nota del Meyeringh non si trova alcun cenno che abbia supposto la formazione degli acidi nitrico e nitroso durante l'ossidazione dell'idrossilamina; se fosse partito da questo punto di vista quando pose a reagire l'idrossilamina con acido cromico avrebbe diluito fortemente ed acidulato leggermente le soluzioni onde evitare che l'acido nitroso, che per il primo si forma in questa ossidazione, non si scomponga dando origine ad ossido nitrico ed avrebbe scoperto che invece di ossido nitrico si formano i due acidi nitroso e nitrico.

Non è a credere però che i chimici non abbiano mai tentato di trasformare l'idrossilamina negli acidi dai quali essa deriva, per il semplice motivo, come taluno potrebbe ritenere, che la cosa è ovvia e naturale dal momento che l'idrossilamina è un prodotto costante della riduzione di essi. Un tentativo per ottenere l'acido nitrico e nitroso noi lo troviamo nella nota del sig. Jul. Donath (2) il quale partendo dal fatto puramente empirico, e di cui anche oggi non si è data alcuna spiegazione, che l'ossido cuprico secco strofinato con cloridrato di idrossilamina pure secco sviluppa ossido nitrico, cercò se agendo per via umida vi si formassero gli acidi nitrico e nitroso, ma dalle ricerche fatte non ne trovò punto traccie. Questo tentativo fallito certamente fu la causa per cui il Donath ritenne che in tutti i processi di ossidazione dell'idrossilamina l'azoto di essa non si sviluppasse mai sotto forma più ossigenata dell'ossidulo di azoto, poichè dopo le sue ricerche infruttuose per l'acido nitrico e nitroso conclude che « *come la soluzione cuprica alcalina probabilmente si comportano anche le soluzioni dei sali di mercurio, di argento, di oro, dell'acidó cromico, del permanganato potassico e dell'acido jodico* » mentre che come si vedrà in appresso, per talune di queste reazioni oltre ad ossidulo di azoto si forma acido nitroso e nitrico.

Lo stesso Fremy mentre sino dal 1870 lamentava che nella letteratura dell'azione riducente dell'idrossilamina i chimici non profondirono le loro ricerche, alla sua volta nel riferire i risultati dei propri studii della azione degli ossidanti sull'idrossilamina non dice che queste parole: *i sali neutri ed acidi di questa base decompongòno immedia-*

(1) Meyeringh, *Berichte* citato.
(2) Jul. Donath, *Berichte* citato.

tamente il permanganato potassico e l'acido jodico (1), senza accennare menomamente ai prodotti che provengono da queste reazioni.

Così dicasi delle due equazioni date dal Berthelot sulla trasformazione dell'idrossilamina negli acidi nitrico e nitroso, le quali non vennero verificate dal Berthelot con esperienze espressamente istituite ma dedotte solo dal calcolo (2). Infatti, le due equazioni citate non sono possibili che teoricamente.

In una bella monografia sull'idrossilamina uscita in questi ultimi tempi (3) non vi si trova accennata alcuna esperienza diretta e decisiva che dimostri la formazione dell'acido nitroso per ossidazione dell'idrossilamina, solo mi trovo citato nella detta monografia come l'unico che abbia finora dimostrato la formazione dei due acidi dall'idrossilamina (4).

Dalle cose esposte si può dedurre che i chimici non avendo presupposto, io non voglio ora indagare il motivo cito solo i fatti, che l'idrossilamina potesse per regressione trasformarsi negli acidi nitrico e nitroso, fu causa che non formularono alcuna ipotesi che guidasse gli sperimentatori nelle loro ricerche e che quindi questi due acidi non venissero mai notati da alcuno prima di me.

Egli è superfluo ch'io mi estenda a dimostrare l'importanza scientifica della conoscenza che veramente si formi acido nitroso dall'idrossilamina; rimando il cultore di questa questione alle memorie originali dei varii autori citati; basterebbe anche semplicemente scorrere la monografia citata del dottor Alessi per farsene un'idea chiara di ciò; passo quindi senz'altro alla descrizione dei metodi da me impiegati per ottenere l'acido nitroso dall'idrossilamina, dispensandomi dallo svolgere il punto di vista dal quale partii per giungere ai miei risultati poichè abbastanza lo estesi nelle mie note citate nei *Rendiconti* di questo Istituto e nel giornale *Archivio di Medicina* citato.

Entro due matracci della capacità di mezzo litro circa introdussi 300 C. C. di una soluzione di cloridrato o solfato di idrossilamina

(1) Fremy, *Comptes Rendus*, Tomo LXX, pag. 1207.

(2) Berthelot, *Annales de Chimie et de Physique*, aprile 1877.

(3) Alessi, *Sulla idrossilamina* — Monografia edita a Livorno dalla tipografia di Giuseppe Meucci. Maggio 1878.

(4) Sembra che l'autore della monografia non abbia avuto notizia che già fin dall'ottobre 1877 (vedi *Archivio di Medicina* citato) io dimostrai in che modo fosse possibile teoricamente e sperimentalmente di trasformare l'idrossilamina in acido nitroso mediante permanganato potassico. Ciò mi spiega anche perchè non riscontrò acido nitroso nei suoi tentativi, e citò solo la presenza, da me constatata, dell'acido nitroso nella riduzione dei sali mercurici.

(1 gr. in 4 litri d'acqua) indi acidulai leggermente con traccie di acido solforico. Occorre diluire molto ed acidulare poco in principio onde evitare che l'acido nitroso che si forma si scomponga dando origine a dell'ossido nitrico (1). Ad uno di questi matracci si aggiunga lentamente ed agitando continuamente una soluzione di permanganato potassico al decimo circa, fino a che la colorazione rosa è persistente anche dopo molto tempo. All'altro matraccio si aggiunga colle stesse precauzioni soltanto la metà od i due terzi della quantità di permanganato richiesta per colorire in rosa il liquido del primo matraccio. A questo punto si neutralizzano i liquidi contenuti nei due matracci con carbonato sodico, ben inteso separatamente l'un dall'altro, fino a decisa reazione alcalina, si portano poscia all'ebollizione, con ciò scompare a poco a poco la colorazione rosa del liquido del primo matraccio e scacciansi quelle traccie di idrossilamina che potrebbero esservi ancora presenti nel liquido del secondo matraccio. Si filtrano i liquidi, sempre separati l'un dall'altro, ed il filtrato dopo raffreddamento viene sottoposto alle ricerche analitiche dell'acido nitroso.

Mi risultò costantemente in tutte le prove eseguite, che il liquido completamente ossidato, conteneva solo acido nitrico, allo stato di nitrato è superfluo il dirlo, e nessuna traccia di acido nitroso; mentre il liquido ossidato parzialmente manifestò tutte le reazioni dell'acido nitroso. Eseguii le ricerche in questo modo onde mettermi al riparo d'ogni causa di errore anche accidentale, le operazioni venendo eseguite con materiali identici e sempre nelle stesse condizioni, i risultati negativi per l'acido nitroso ottenuti dal liquido completamente ossidato del primo matraccio servono di controllo e dei reattivi impiegati e delle reazioni positive per l'acido nitroso ottenute dal liquido parzialmente ossidato del secondo matraccio.

Con questo processo non si possono però riscontrare che piccole quantità di acido nitroso in confronto dell'idrossilamina impiegata, ma d'altra parte i risultati sono molto dimostrativi. Si raggiunge meglio lo scopo di trasformare l'idrossilamina in acido nitroso agendo con soluzioni alcaline di idrossilamina; qui però mi si potrebbe obbiettare che la formazione dell'acido nitroso ottenuto per questa via può derivare anche dall'ossidazione dell'ammoniaca proveniente dalla spontanea scomposizione di una porzione dell'idrossimalina stessa; ed in proposito mi basterà di ricordare i lavori di Cloez e di Guignet (2) e quelli di L. Péau de Saint-Gilles (3) dai quali risulta che una so-

(1) MOHR, *Traité d'analyse chimique à l'aide de liq.*, pag. 221. — FRESENIUS, *Analys quant.*, pag. 320.

(2) CLOEZ et GUIGNET, *Comptes Rendus*, XLVII, pag. 1113.

(3) L. PÉAN DE SAINT GILLES, *Comptes Rendus*, XLVII, pag. 1143.

luzione di ammoniaca non riduce in modo sensibile a freddo il permanganato potassico anche dopo un tempo abbastanza lungo; ed una goccia di soluzione camaleontica versata nell'ammoniaca concentrata non viene decolorata alla ordinaria temperatura ed alla luce diffusa che dopo una mezz'ora. Siccome nel nostro caso si impiegano soluzioni diluitissime di idrossilamina ed inoltre si alcalinizza leggermente ed al momento stesso che si vuol far agire il permanganato potassico, così egli è evidente che le cause di errore sono ridotte ad essere veramente trascurabili e per meglio dire nulle. L'esperienza venne condotta come segue:

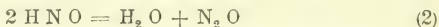
Ad una soluzione di cloridrato di idrossilamina (1 gr. di sale in un litro di acqua) versai dell'acqua di barile (la potassa non serve bene allo scopo) in legger eccesso indi immediatamente sottoposi detta soluzione alcalinizzata all'azione ossidante del permanganato potassico agitando vivamente, per tutto il tempo dell' ossidazione, il matraccio contenente le sostanze a reagire; in pochi minuti, alle volte bastano alcuni secondi, si giunge al termine dell'operazione la quale ci è indicata dalla colorazione rosa che si scorge ai bordi del liquido. Si filtra per separare la maggior parte dell' ossido di manganese formatosi ed il filtrato si porta all'ebollizione fino a che ogni colorazione rosa sia scomparsa. Si filtra nuovamente e nel liquido filtrato e raffredato si cerca l'acido nitroso — la quantità di idrossilamina trasformata in acido nitroso con questo processo è ragguardevole però di molto inferiore alla teorica, sviluppasi durante la reazione anche dell'ossidulo di azoto, nella maggior parte dei casi difficilmente si osserva lo sviluppo di questo gas a cagione dello stato di grande diluzione dei liquidi impiegati e della temperatura bassa alla quale si opera.

L'ossidulo di azoto è quindi un prodotto costante dell'ossidazione dell'idrossilamina, qualunque sia l'ossidante finora impiegato e le condizioni in cui si opera sia in soluzioni diluite che concentrate, acide ed alcaline, giammai si è riesciti di evitare la formazione di questo gas. Se cerchiamo ora nei lavori dei diversi chimici che si occuparono dell' idrossilamina e specialmente in quelli che vollero dare una spiegazione della formazione costante dell'ossidulo di azoto noi osserviamo che tutti risolsero la questione col tirare in campo la costituzione speciale dell'idrossilamina.

Incoraggiato dai miei risultati ottenuti, io sarei inclinato ad estendere la mia teoria sui prodotti di ossidazione che si possono far derivare dall'idrossilamina, ammettendo che in questa ossidazione possa aver origine un terzo acido, l'acido nitrossilico, il quale per il suo

energico potere riducente (1) rispetto alla soluzione camaleontica anche se in soluzioni alcaline, passerebbe prestamente in acido nitroso e da questo se in soluzioni acide, in acido nitrico. Benchè i miei tentativi per ottenere questo terzo acido dall'idrossilamina siano stati finora infruttuosi, tuttavia io son d'avviso che non si può ancora escludere la possibilità della riescita; io spero, collo studiarne le condizioni opportune e col variare dell'agente ossidante, di giungere nell'intento; si può però già prevedere che mediante permanganato potassico non si giungerà mai ad ottenerlo, occorre un ossidante che mentre agisca sull'idrossilamina sia poi senza azione su di esso. Questo ossidante potrebbe essere l'acido cromico.

Ammettendo la previa formazione dell'acido nitrossilico durante ossidazione dell'idrossilamina, si può spiegare, senza ricorrere all'artificiosa espressione della *costituzione speciale*, la formazione dell'ossidulo di azoto non che quella dell'acido nitrico e nitroso, nel seguente modo: 3 molecole almeno di idrossilamina per l'azione di 3 atomi di ossigeno, perderebbero ciascuna i 2 atomi di idrogeno del gruppo amidogeno NH_2, dando origine a tre molecole di acqua ed a tre residui della costituzione HNO ossia a tre gruppi di acido nitrossilico, uno dei quali assumendo un nuovo atomo di ossigeno passerebbe in acido nitroso se la soluzione è alcalina; se all'incontro è acida assumerebbe un altro atomo di ossigeno per trasformarsi in acido nitrico; gli altri due gruppi HNO, per la loro grande instabilità, facilmente si scomporrebbero secondo l'equazione:

$$2\,HNO = H_2O + N_2O \qquad (2)$$

Questa mia veduta io la emetto semplicemente più per servire di guida alla ricerca dell'acido nitrossilico che coll'intento di voler dare una spiegazione alla formazione dell'ossidulo d'azoto. Fino a quando non sarà dimostrata la trasformazione dell'idrossilamina in acido nitrossilico, essa non potrà avere che un interesse teorico, non però da trascurarsi. Infatti benchè, ora che sappiamo che l'idrossilamina per ossidazione può produrre acido nitroso, ne venga come naturale conseguenza che l'ossidulo d'azoto riscontrato nei prodotti di ossidazione dell'idrossilamina si possa spiegare coll'equazione del Meyer:

$$HONH_2 + HONO = 2\,H_2O + N_2O \qquad (3)$$

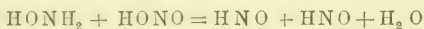
(1) EDW. DIVERS, *Chemical News*, XXIII, pag. 206.

(2) ROSCOE und SCHORLEMMER, *Ausführliches Lehrbuch der Chemie*, Vol. I, pag. 353. 1877.

(3) V. MEYER, *Annalen* citato.

siamo però, se ben si considera, ancora da capo nel risolvere la questione tentata, da molto tempo dai chimici, senza però concludere qualche cosa che porti un po' di luce su questo oscuro fenomeno, cosichè anche oggi la formazione dell'ossidulo di azoto dall'idrossilamina, mediante acido nitroso, si ritiene dovuta alla *costituzione speciale* dell'idrossilamina. Molto alieno dal voler dare un peso al mio modo di spiegare il meccanismo di questa reazione, e che ora esporrò, io sono pure convinto che occorrono delle prove palpitanti prima che si possa accettare come ammissibile; ma poichè la speculazione d'ordinario precede l'esperienza non potendo sempre questa avanzare rapidamente come quella, così aspettando che l'esperienza possa un giorno confermare la mia ipotesi io spiegherei la formazione dell'ossidulo di azoto sotto questa seconda forma.

Se immaginiamo due molecole di idrossilamina una delle quali per azione di un ossidante si trasformi in acido nitroso, e poniamo queste due molecole risultanti in equazione; noi possiamo ritenere che invece dei prodotti finali acqua ed ossidulo di azoto, l'equazione del Meyer sia preceduta da una prima fase nel senso seguente:

$$HONH_2 + HONO = HNO + HNO + H_2O$$

e cioè l'ossigeno legato direttamente all'azoto dell'acido nitroso brucierebbe prima i due atomi di idrogeno del gruppo NH_2 dell'idrossilamina, seguendo fin qui la regola generale delle ammine; se non che, se ben osserviamo, si ottengono in questo caso due residui identici. Infatti il gruppo HNO residuo dell'idrossilamina deidrogenata è identico al gruppo HNO residuo dell'acido nitroso deossigenato, saressimo cioè nelle condizioni esposte nel primo modo di vedere che cioè i due gruppi HNO compirebbero la seconda fase della reazione secondo l'equazione suesposta e come prodotto finale avressimo acqua ed ossidulo di azoto.

Dunque l'acido nitrossilico non sarebbe secondo questo modo di vedere il primo prodotto di ossidazione diretta dell'idrossilamina, ma il prodotto di reazioni secondarie tra l'acido nitroso e l'idrossilamina. Comunque sia la formazione dell'acido nitrossilico anzichè allontanarsi si avvicina alla probabilità; tutto sta di studiar bene le condizioni per sorprendere ed afferrare queste reazioni secondarie, e se finora non si è riesciti, non bisogna desistere.

Se Meyer e Locher (1) riescirono a trasportare dall'idrossilamina l'intero gruppo HNO nella preparazione degli acidi nitrolici, dobbiamo da questo fatto prendere lena per continuare le ricerche se

(1) Meyer e Locher, *Jahresbericht, f. r. Ch.*, von Staedep, 1874-1877.

nei prodotti di ossidazione dell'idrossilamina si possa riscontrare la presenza anche dell'acido nitrossilico; poichè di un composto chimico qualsiasi si è tanto più sicuri della sua costituzione quanto più sono note e studiate le trasformazioni che può subire, ed anche sotto questo riguardo lo studio completo dei prodotti di ossidazione dell'idrossilamina avrebbe un' importanza indiscutibile sulla sua costituzione.

Secondo le mie vedute mi si potrebbe chiedere come si spiega la formazione di ossidulo di azoto dall'idrossilamina in quelle reazioni in cui non è ancora dimostrato che si forma acido nitroso e nitrico. Innanzi tutto accennerò di volo che si ottiene acido nitroso e nitrico dall'idrossilamina anche mediante ossidazione con acido cromico qualora si agisca in soluzioni diluitissime e leggermente acide onde evitare lo sviluppo di ossido nitrico. Io riscontrai infine acido nitroso e nitrico nella riduzione di alcuni sali metallici facilmente riducibili ed in soluzioni alcaline; con certezza non sperimentai che col solfato e cloruro mercurico. Io spero di dare una risposta a questa domanda in una prossima mia pubblicazione su un metodo di determinazione dell' idrossilamina per pesata, di cui sperava oggi stesso di riferire i risultati, ma che per molteplici circostanze non mi fu possibile.

Laboratorio di Chimica della R. Scuola superiore di Medicina Veterinaria in Milano.

CHIMICA. — *Azione dei raggi solari sui composti aloidi d'argento.* Nota preliminare del dott. DONATO TOMMASI, presentata dal M. E. prof. G. Cantoni.

Da lungo tempo si conosce la singolare proprietà che possiede il cloruro d'argento d'assumere una tinta violetta, quando venga esposto alla luce diffusa od all'azione diretta dei raggi solari. Questo cambiamento di colore è forse dovuto ad una trasformazione fisica, ad uno stato allotropico, come avviene pel fosforo bianco, quando si trasforma nella sua modificazione rossa?

Un semplice esperimento permette facilmente di rispondere a tale questione. Si esponga alla luce solare del cloruro d' argento e si potrà osservare che mentre questo annerisce, si sviluppa in pari tempo del cloro, non difficile a riconoscerlo per la sua tinta giallognola, come al suo odore irritante e caratteristico. Dunque il cloruro di argento perdendo uno dei suoi elementi deve necessariamente subire una trasformazione chimica ed il cangiamento del colore deve, se-

condo ogni probabilità, essere attribuito alla produzione d'una nuova sostanza.

Quale è questa novella sostanza, quale n'è la formola chimica, quali sono le sue proprietà?

Su di ciò i fisici ed i chimici non sono d'accordo, ed esaminando i varii lavori fatti a tal'uopo, si può scorgere tra di loro la più gran divergenza d'opinioni, il che genera una grande confusione sui diversi modi di spiegare l'annerimento del cloruro di argento sotto l'influenza della luce.

Scheele nel 1777 arrivò alla conclusione che il cloruro di argento sotto l'influenza della luce si decompone in cloro ed argento metallico. Più tardi Wetzler e Wittstein pensarono che il cloruro di argento perdesse la metà del suo cloro trasformandosi in cloruro violetto. Secondo il Regnault (1) il cloruro di argento, in sospensione nell'acqua, sviluppa ossigeno, ed il liquido contiene dopo qualche tempo dell'acido cloridrico. Se il cloruro è secco, sviluppa semplicemente del cloro. In tutti e due i casi trattando con l'ammoniaca la materia alterata, vi si scioglie del cloruro di argento bianco, e resta dell'argento metallico. Come si può osservare, il Regnault passò sotto silenzio la causa della trasformazione del cloruro bianco nel cloruro violetto. Nel trattato di chimica di Pelouze e Fremy (2) leggesi che il cloruro di argento esposto alla luce si decompone trasformandosi in sottocloruro $Ag_2 Cl$. Stando al Davanne ed al Girard (3) il cloruro di argento si scinderebbe sotto l'azione luminosa nei suoi elementi, e basano ciò sulla considerazione seguente:

Che il prodotto dell'azione luminosa sul cloruro di argento è solubile nell'acido nitrico caldo, mentre il carattere dominante del sottocloruro $Ag_2 Cl$ è quello di essere insolubile in questo reagente; ed in secondo luogo, questo prodotto liberato coll'iposolfito di soda dal cloruro di argento, non ridotto, non contiene traccia di cloro. Il Becquerel (4) crede che si forma in primo luogo un sottocloruro violetto $Ag_2 Cl$ e questo può essere decomposto nei suoi elementi da un'azione della luce sufficientemente prolungata. I fatti invocati a tal uopo sono i seguenti:

1.° Il cloruro, alterato dalla luce, si decompone istantaneamente, quando vien trattato da quei corpi che sciolgono il cloruro di ar-

(1) *Cours de chimie.* Tomo III, pag. 348.

(2) *Traité de chimie générale.* Tomo III, pag. 636.

(3) *Comptes Rendus de l'Académie des sciences.* Paris. Tomo LVIII, pag. 636.

(4) *Les effets de la lumière.* Tomo II, pag. 65.

gento bianco, come sarebbero l'ammoniaca, l'iposolfito di soda, i cloruri, ecc., il cloruro di argento bianco vien disciolto e rimane un residuo di argento metallico; questo argento è facilmente solubile nell'acido nitrico. Se si tratta invece coll'acido azotico il cloruro violetto, questo composto non abbandona l'argento che dopo uno spazio di tempo relativamente lungo.

2.° Quando si espone allo spettro solare una lamina di argento, di cui la superficie è ricoperta da uno strato di cloruro di argento, già colorato alla luce, questo assume delle tinte particolari nel rosso e nel bleu dello spettro. — Queste tinte sono analoghe a quelle che darebbero il sotto-cloruro formato direttamente senza l'intervento della luce. È probabile dunque, dice il Becquerel, che questo composto esista nel cloruro impressionato: se questo cloruro fosse composto d'una miscela di cloruro bianco e di argento metallico, non si osserverebbe alcun effetto di questo genere.

Secondo l'E. von Bibra (1) il cloruro argentico annerito non è cloruro argentoso, ed in oltre che il cloruro argentico ottenuto, trattando il citrato argentoso con acido cloridrico, corrisponde alla composizione $Ag_4 Cl_3$. Il Vogel (2) ritiene che il corpo color violetto che si ottiene esponendo alla luce il cloruro di argento, non è argento metallico, ma bensì un sotto-cloruro di questa formola: $Ag_2 Cl$.

Ciò basta a mostrare come una questione che sembrerebbe a prima vista facile è ancora oscura, e di quante precauzioni bisogna circondarsi per incominciare a intraprendere sì fatto studio.

La prima domanda che ci siamo fatti è questa:

Esiste realmenre in chimica un composto definito di questa formola $Ag_2 Cl$? Secondo il Becquerel questo composto esiste e lo si ottiene facendo agire a freddo dell'argento in lamine o precipitato sul cloruro ferrico o ramico.

L'E. von Bibra è arrivato a preparare un cloruro argentoso definito, decomponendo con acido cloridrico il nitrato argentoso, il quale si ottiene per l'azione dell'idrogeno sul nitrato argentico. Il cloruro argentoso costituisce una polvere nera non igrometrica, che si aglomera riscaldandola senza perdere di peso. L'ammoniaca e l'acido nitrico la decompongono in cloruro di argento bianco od argento. I risultati in media di 15 analisi concordanti conducono alla formola $Ag_4 Cl_3$.

Resta solo a conoscere se $Ag_4 Cl_3$ costituisce un composto definito ovvero sia formato di $(Ag Cl)_3$ Ag e se l'argento forse non

(1) *Berichte der deutschen chem. Ges.* pag. 741.

(2) *Gli effetti chimici della luce*, ecc., pag. 114.

fosse ritenuto in modo uguale a quello delle materie coloranti nelle fibre tessili o nei pori del carbone. Per risolvere tale questione, bisognerebbe, secondo noi, prendere il calore specifico di tal composto; è evidente che se il composto ottenuto dal Bibra è 3 $AgCl + Ag$, il suo calore specifico sarà eguale a quello del cloruro di argento bianco; se poi è realmente un compasto chimico di questa formola, dovrà avere un calore specifico inferiore a quello del cloruro di argento bianco.

Risulterebbe dai nostri esperimenti che quando il cloruro di argento è esposto alla luce del sole non è mai intieramente convertito sia in Ag_2Cl sia in argento e cloro. La parte decomposta è minima e può essere paragonata a una dissociazione.

Del cloruro di argento secco esposto alla luce, finchè la sua tinta non sia più cangiata sottoposta all'analisi, ha fornito i seguenti dati:

	Cloruro di argento violetto.	Quantità di cloro trovata.	Calcolato per $AgCl$.	Calcolato per Ag_2Cl.
I.	0,131	0,032305	0,03240	0,01852
II.	0,291	0,071710	0,07198	0,04107
III.	0,304	0,074550	0,07520	0,04291
IV.	0,252	0,06179	0,06234	0,03557
V.	0,260	0,06411	0,06432	0,03670
VI.	0,320	0,7890	0,07916	0,05233

Il medesimo cloruro di argento esposto al sole per altri 22 giorni.

	Cloruro di argento violetto.	Quantità di cloro trovata.	Calcolata per $AgCl$.	Calcolata per Ag_2Cl.
I.	0,108	0,02604	0,02671	0,01525
II.	0,215	0,05184	0,05270	0,03006
III.	0,202	0,04870	0,04997	0,02851

Il medesimo cloruro di argento esposto per altri 18 giorni alla luce.

	Cloruro di argento violetto.	Quantità di cloro trovata.	Calcolata per $AgCl$.	Calcolata per Ag_2Cl.
I.	0,272	0,06336	0,06728	0,03851

Il medesimo cloruro di argento esposto alla luce per altri 20 giorni:

	Cloruro di argento violetto.	Quantità di cloro trovata.	Calcolata per $AgCl$.	Calcolata per Ag_2Cl.
I.	0,289	0,07028	0,07149	0,04158
II.	0,310	0,07586	0,07670	0,04371

La dissociazione del cloruro di argento nell'acqua è ancora molto debole; 1 decigramma di cloruro già annerito fu messo in sospenzione nell'acqua ed esposto al sole per circa 60 giorni, non era stato ancora intieramente decomposto.

Analisi del cloruro di argento messo in sospensione nell'acqua distillata ed esposto al sole per 30 giorni:

	Cloruro di argento violetto	Quantità di cloro trovata	Calcolata per $AgCl$	Calcolata per Ag_2Cl
I.	0,344	0,07560	0,08426	0,4835
II.	0,553	0,12152	0,13680	0,7805

Azione di raggi solari sul bromuro d'argento.

Il bromuro di argento in sospensione nell'acqua distillata fu esposto alla luce finchè non cangiò più di colore (A).

	Bromuro di argento bruno	Quantità di bromuro trovata	Calcolata per $AgBr$	Calcolata per Ag_2Br
I.	0,442	0,1888	0,1877	0,1194
II.	0,243	0,1184	0,1033	0,6567

Analisi del bromuro di argento secco esposto alla luce per 20 giorni:

	Bromuro di argento bruno	Quantità di bromo trovata	Calcolata per $AgBr$	Calcolata per Ag_2Br
I.	0,296	0,1360	0,1259	0,07968
II.	0,928	0,3974	0,3948	0,02508

Analisi del bromuro di argento (A) dopo che fu seccato ed esposto al sole per 10 giorni.

	Bromuro di argento bruno	Quantità di bromo	Calcolata per $AgBr$	Calcolata per Ag_2Br
I.	0,510	0,2296	0,2176	0,1377

Alcuni autori non essendo d'accordo su talune proprietà del cloruro di argento, abbiamo creduto opportuno di studiarle nuovamente ed ecco ciò che abbiamo potuto osservare.

1.° Che il cloruro di argento bianco esposto al sole in una boccia chiusa a smeriglio contenente dell'acqua satura di cloro, acquista in breve tempo una tinta leggiermente violetta, la quale non si altera più; si direbbe quasi come vi fosse uno stato d'equilibrio tra l'azione della luce sul cloruro bianco e quella del cloro sul cloruro violetto.

2.° Che il cloruro d'argento secco posto in un tubo di vetro chiuso alla lampada diviene violetto allorchè il tubo è esposto alla luce del

sole, riprende la sua tinta bianca quando il tubo è messo nell'oscurità. Questo esperimento può essere ripetuto per parecchie volte ed il risultato ottenuto è sempre identico. Facciamo osservare che la quantità di cloruro argentico è circa di mezzo gramma ed il tubo ha una capacità di circa 6 centimetri cubici, ed in oltre il volume di cloro sviluppato nella dissociazione del cloruro di argento è, come già abbiamo visto, infinitamente piccolo. Ne risulterebbe che un' atmosfera contenente solo qualche milligramma di cloro basterebbe ad imbianchire il cloruro violetto.

3.° Che il cloruro di argento violetto completamente secco agitato nell'oscurità con acqua satura di cloro, ridivenne bianco dopo poche ore.

4.° Che facendo bollire il cloruro di argento violetto coll'acido nitrico per qualche ora, e poscia e dopo essere stato ben lavato, lo si agita nell'oscurità in una boccia smerigliata contenente acqua satura di cloro, il cloruro violetto ridiviene bianco.

Quando s'immerge in una soluzione di cloruro ferrico una lamina d'argento, questo si ricopre d'uno strato sottilissimo di sottocloruro di argento violetto oscuro. Se questa lamina, dopo essere stata lavata coll'acqua stillata ed asciugata entro carta da filtro, la si espone alla luce diretta del sole od anche a quella diffusa, osservasi dopo pochi minuti un imbianchimento alla sua superficie. Se con un pezzo di carta non trasparente si ricopre la metà della lamina, e poi la si espone al sole, si potrà osservare dopo un'ora una differenza notevole di tinta tra la parte garantita dalla luce e quella che non lo era. Questo imbianchimento del sottocloruro non deve essere attribuito al calore, ma bensì ai raggi chimici. Infatti riscaldando in una stufa a 120° durante 4 ore una lamina d'argento ricoperta di sottocloruro non si potè osservare il benchè minimo imbianchimento.

Ci troviamo qui in presenza d'un fatto stranissimo cioè che quella medesima luce che all'ordinario annerisce il cloruro d'argento, in altre circostanze non ancora determinate opera in senso inverso, cioè lo imbianchisce. Volere presentemente cercare la causa di questo imbianchimento sarebbe al certo troppo prematura, e la sola cosa che ci resta da fare è di studiare accuratamente tutte le circostanze che concorrono all'imbianchimento del sottocloruro di argento, raccogliere il maggior numero di fatti, riunirli insieme e cercare dappoi s'è possibile, scoprire la vera causa da cui dipende l'imbianchimento del sottocloruro.

Il solo punto che finora abbiamo studiato è quello di conoscere l'azione dei diversi raggi dello spettro solare su di una lamina di argento ricoperta d'uno strato di sottocloruro.

Da varj esperimenti si è trovato che il tempo dell'immersione, in una soluzione concentrata di cloruro ferrico, varia tra i 10 e 15 minuti, e che dopo un'ora d'esposizione al sole la tinta biancastra non aumenta più d'una maniera sensibile.

Luce rossa.

Dopo 40′ si osservò una tinta *leggermente nera.* — Dopo 90′ la tinta divenne più accentuata. — La parte annerita, essendo stata poi esposta alla luce del sole, imbianchì.

Luce gialla.

Dopo 95′ si osservò una leggiera tinta *nera* nella parte esposta alla luce gialla.

Luce verde.

Dopo 5′ imbianchimento appena visibile. — Dopo 20′ imbianchimento più accurato ma di minor intensità che nel bleu.

Luce bleue.

Dopo 20′ imbianchimento come nella luce bianca.

Luce violetta.

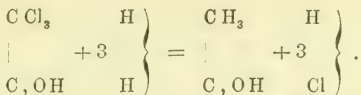
Dopo 20′ imbianchimento debole. — Dopo 90′ aumento sensibile ma di minore intensità.

I raggi i meno refrangibili eserciterebbero forse un'azione inversa di quella dei raggi i più refrangibili? Questo è un punto che resta ancora a decidere.

CHIMICA. — *Riduzione del cloralio.* Nota del dott. DONATO TOMMASI, presentata dal M. E. prof. G. Cantoni.

È noto che l'idrogeno allo stato ordinario non riduce il cloralio, ma cotesta riduzione avviene allorchè questo gas esce da una combinazione, quando è, come si suol dire, allo stato nascente. In questo caso, la riduzione del cloralio è dovuta, secondo noi, all'idrogeno ordinario, il quale, mediante le calorie prodotte nella reazione dei diversi corpi che l'hanno generato, divien atto non solo a togliere il cloro al cloralio, ma ancora a sostituirsi ad esso. Non conoscendo il calore di combinazione del cloralio nè quello della sua soluzione, ci riesce impossibile di calcolare la quantità necessaria di calorie con cui biso-

gnerebbe accompagnare l'idrogeno, perchè questo fosse atto a trasformare il cloralio in aldeide secondo la seguente equazione:

$$\begin{matrix} C\,Cl_3 \\ | \\ C,OH \end{matrix} + 3 \left\{ \begin{matrix} H \\ \\ H \end{matrix} \right\} = \begin{matrix} C\,H_3 \\ | \\ C,OH \end{matrix} + 3 \left\{ \begin{matrix} H \\ \\ Cl \end{matrix} \right\}.$$

Ci limiteremo dunque a descrivere gli esperimenti fatti allo scopo di mostrare che la riduzione del cloralio non è dovuta all'idrogeno nascente. Una soluzione di solfato di rame puro è stata addizionata da una certa quantità di cloralio, poi messa in contatto con dello zinco distillato. Dopo poco tempo la massa entrò in ebollizione ed il liquido assunse un odore penetrante che rassomigliava molto all'aldeide crotonico; si formò inoltre in questa reazione del cloruro ramoso, del cloruro di zinco e dell'ossido di rame (1); sostituendo lo zinco con stagno, avviene la medesima riduzione, come anche se si facesse reagire lo zinco sopra una soluzione di acetato di piombo contenente del cloralio.

Che cosa avviene in questo caso?

Prima di rispondere a tal questione facciamo osservare che quando nelle riduzioni dei clorati, del cloruro, bromuro e ioduro di argento, v'è separazione totale o parziale dell' uno dei componenti, nella riduzione del cloralio invece non solo c'è eliminazione del cloro, ma bensì sostituzione dell'idrogeno a questo elemento. Ne risulta necessariamente che nell'azione dello zinco sul solfato ramico in soluzione si deve produrre dell'idrogeno.

Risulta infatti dagli esperimenti del Meyer (2) che una soluzione messa in contatto collo zinco svilupperebbe idrogeno per parecchi giorni.

Ripetendo questo esperimento abbiamo avuto l'occasione di osservare i fatti seguenti:

1° Che la produzione dell'idrogeno non avviene se non quando una certa quantità di solfato di rame sia stata trasformata in solfato di zinco;

(1) Ricordiamo che l'aldeide acetico si trasforma facilmente in aldeide crotonico. Allorchè si fa reagire il cloro sull'aldeide acetico, non si ottiene il cloralio, cioè l'idruro di tricloracetile, ma bensì del crotoncloralio; il calore risultante dall'azione del cloro sull'aldeide trasforma l'aldeide acetico in crotonico.

(2) Meyer impiega per 10 gr. di solfato ramico in polvere, 10 gr. di zinco e 20 gr. d'acqua.

2° Che lo sviluppo dell'idrogeno debolissimo sul principio della reazione aumenta in rapporto diretto della quantità di solfato di zinco formata.

Ne risulterebbe da ciò che la formazione dell' idrogeno osservata dal Meyer non è dovuta alla sostituzione dello zinco al rame nel solfato di questo metallo, ma bensì alla coppia zinco-rame sul solfato di zinco (1). La questione si riduce dunque a sapere se la riduzione del cloralio in questa reazione è dovuta ad uno stato particolare dell'idrogeno, quale l'idrogeno nascente od all'idrogeno ordinario accompagnato da una quantità positiva o negativa di calorie.

Se la riduzione del cloralio fosse dovuta all'idrogeno nascente allora la quantità di cloralio ridotta dovrà essere necessariamente proporzionale alla quantità d'idrogeno sviluppato. Se poi, come noi crediamo, la riduzione del cloralio fosse dovuta a ($H \pm$ cal.) in questo caso la quantità di cloralio ridotta dovrà essere non solo proporzionale al volume d'idrogeno sviluppato, ma ancora al numero di calorie che servì a produrre l'idrogeno. In altri termini, se in una soluzione di solfato ramico contenente del cloralio vi si precipiti il rame mediante lo zinco od il cadmio, la quantità di cloralio ridotta dovrà essere sempre la stessa se questa riduzione fosse dovuta all'idrogeno nascente; al contrario dovrà variare se è dovuta a ($H \pm$ cal.) giacchè il numero di calorie sviluppato nella sostituzione dello zinco al rame non è la medesima di quella prodotta nella sostituzione del cadmio al rame.

Per conoscere anzitutto se quando si fa reagire lo zinco od il cadmio su d'una miscela di cloralio e di solfato ramico, la riduzione è dovuta allo zinco od al cadmio solamente, alla copia zinco-rame o cadmio-rame, oppure, come noi crediamo alla quantità di calorie prodotte nella sostituzione dello zinco o del cadmio al rame nel solfato di rame, abbiamo fatto i seguenti esperimenti:

1. Azione dello zinco e del cadmio sopra una soluzione di cloralio.

(Durata degli esperimenti 24 ore).

2 gr. di cloralio + $10^{cc.}$ H_2O + Zinco.

Quantità di cloro trovato:

I	II	III	IV	V	VI	media
0.003192	0,003104	0,003492	0,003104	0,002716	0,003492	0,003233

0,003233 = 0,015072 di cloralio.

2 gr. di cloralio + $10^{cc.}$ H_2O + cadmio.

(1) Il Meyer osservò anche lui che facendo reagire lo zinco in piccoli

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,010476	0,009700,	0,010088	0,009700	0,009700	0,010476	0,010023

0,010023 = 0,044727 di cloralio.

2 gr. di cloralio + 10$^{cc.}$ H_2O + Zn-Cu.
Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,008148	0,00776	0,008536	0,008536	0,007372	0,00776	0,008018

0,008018 = 0,03737 di cloralio.

Da ciò si può vedere che i metalli ossidabili riducono in piccolissima quantità il cloralio. La riduzione è agevolata un poco quando questi metalli vengono accompagnati d'altri non ossidabili e con i quali formano una coppia elettrica.

Adesso vedremo che quando si tratta collo zinco una soluzione di solfato di rame contenente del cloralio, la riduzione subita da questo composto è di molto superiore a quella che subirebbe mediante la coppia zinco-rame.

La soluzione di cloralio che abbiamo impiegato in tutti gli esperimenti che seguono, contiene:

Idrato di cloralio in cristalli. . 60 gr.
Acqua distillata . . . . 1000 gr.

La composizione delle diverse soluzioni metalliche che abbiamo impiegato è la seguente:

Soluzione di solfato di rame (a)
Solfato di rame puro . . . . 150 gr.
Acqua distillata . . . . 800 gr.
Soluzione di solfato di rame titolato (b)
Solfato di rame puro (SO_4 Cu. 5 H_2 O) . 25 gr. (1 equivalente)
Acqua distillata . . . . 300 gr.
Soluzione di acetato ramico:
Acetato ramico $(C_2H_3O_2)^2$ Cu, H_2 O : . 20 gr. (1 eq.).
Acqua distillata . . . . 300 gr.
Soluzione di acetato di piombo:
Acetato di piombo $(C_2H_3O_2)^2$ Pb, 3 H_2O . 38 gr. (1 eq.).
Acqua distillata . . . . 300 gr.

pezzi ed il rame in polvere su d'una soluzione concentrata di solfato di zinco si svolge idrogeno.

Riduzione del cloralio mediante lo zinco ed il solfato di rame.

Era necessario, prima di principiare queste ricerche, conoscere almeno approssimativamente la quantità di soluzione ramica sufficiente a ridurre completamente tutto il cloralio.

$10^{cc.}$ di sol. di cloralio + $10^{cc.}$ SO_4 Cu. (a) (Durata degli esperimenti 24 ore).

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,103984	0,13208	0,104760	0,102432	0,110476	0,103208	0,109490

0,109490 = 0,46859 di cloralio

$5^{cc.}$ di sol. di cloralio + 10^{cc} SO_4 Cu (a).

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,085360	0,084872	0,083420	0,084584	0,084580	0,084872	0,084614

0,084614 = 0,04023 di cloralio.

Siccome in questi esperimenti per precipitare tutto il rame nel solfato bisognava almeno una ventina d'ore, e come in questo frattempo una parte del cloralio veniva ridotto dalla coppia zinco-rame, così riusciva difficile il sapere esattamente la quantità di cloralio che veniva ridotto nella sostituzione dello zinco al rame nel solfato ramico. Per ovviare a questo inconveniente abbiamo agitato la soluzione di cloralio nel solfato di rame collo zinco entro una boccia di vetro smerigliata. In questo caso la riduzione ha luogo in uno spazio di tempo minore, e la riduzione dovuta alla coppia zinco-rame diventa nulla o di poco valore.

$1^{cc.}$ di sol. di cloralio + $20^{cc.}$ SO_4 Cu (b) + Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,024444	0,024444	0,023280	0,024056	0,023280	0,024056	0,023927

0,023927 = 0,011631 di cloralio.

$2^{cc.}$ di sol. di cloralio + $20^{cc.}$ SO_4 Cn (b) + Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,034532	0,034144	0,034920	0,032980	0,034144	0,034920	0,034273

0,034273 = 0,0159747 di cloralio.

$3^{cc.}$ di sol. di cloralio + $20^{cc.}$ SO_4 Cu (b) + Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0, 048888	0,048500	0,049276	0,048112	0,048888	0,047724	0,048564

0,048564 = 0,0160295 di cloralio.

Per conoscere se la riduzione del cloralio è dovuta all' idrogeno prodotto durante la sostituzione dello zinco al rame nel solfato ramico, abbiamo eseguiti questi esperimenti:

5cc. di sol. di cloralio + 10cc. SO_4 Cn (b) + Cadmio. (Durata degli esperimenti 1.10).

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI
0,0014744	0,0014356	0,0015908	0,0014744	0,0015520	0,0014356

media 0,0014936

0,0014936 = 0,0069044 di cloralio.

5cc. di sol. di cloralio + 10cc. SO_4 Cu (b) + Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,00970	0,00931	0,00970	0,00890	0,00970	0,00853	0,00930

0,00930 = 0,04175 di cloralio.

Dunque si può vedere chiaramente che la riduzione del cloralio mediante lo zinco od il cadmio ed il solfato ramico non è dovuta nè allo zinco, nè al cadmio, nè anche alla coppia zinco-rame o cadmio-rame, ma bensì al numero di calorie svolte nella sostituzione dello zinco o del cadmio nel solfato ramico.

Adesso dobbiamo esaminare, come già abbiamo fatto pel clorato di potassio; cioè vedere se la riduzione del cloralio è dovuta al rame così detto nascente.

5cc. di sol. di cloralio + 10cc. acetato di rame (a) + Zn. (Durata degli esperimenti 2 $^1/_2$).

Quantità del cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,038880	0,038024	0,038412	0,038880	0,038880	0,038412	0,038581

0,038511 = 0,179864 di cloralio.

5cc. di sol. di cloralio + 10cc. solfato di rame (b) + Zn.

Quantità di cloro trovata;

I	II	III	IV	V	VI	media
0,056618	0,057036	0,055872	0,055096	0,055872	0,055872	0,056066

0,056066 = 0,261379 di cloralio.

Durata degli esperimenti che seguono 1.20 cioè il tempo strettamente necessario a precipitare il rame.

5cc. sol. di cloralio + 10cc. acetato di rame (a) + Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,038412	0,037636	0,038800	0,038024	0,037636	0,038412	0,038153

0,038153 = 0,177910 di cloralio.

5cc. sol. di cloralio + 10cc. solfato di rame (a) + Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,051504	0,050440	0,050828	0,050052	0,050440	0,050828	0,050682

0,050682 = 0,236270 di cloralio.

Durata degli esperimenti 24 ore.

5cc. di sol. di cloralio + 10cc. acetato di rame (a) Zn.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	IV	media
0,039576	0,03880	0,039188	0,03880	0,039576	0,039576	0,039253

0,039253 = 0,183070 di cloralio.

5cc. di sol. di cloralio + 10cc. di solfato di rame (b) + Zn,

Quantità di cloro trovata.

I	II	III	IV	V	VI	media
0,053156	0,052768	0,051992	0,053156	0,052380	0,053156	0,052768

0,052768 = 0,246004 di cloralio.

La quantità di rame precipitato essendo la stessa nelle due soluzioni di solfato ed acetato di rame, avremmo dovuto trovare la medesima quantità di cloralio ridotta se questa riduzione fosse dovuta al passaggio del rame dallo stato nascente allo stato ordinario, mentre secondo la nostra teoria termica la quantità di cloralio ridotta deve essere maggiore nel caso del solfato di rame che in quello dell'acetato, giacchè le calorie svolte nell'azione dello zinco sul solfato di rame sono in numero maggiore a quelle prodotte nella sostituzione dello zinco al rame nell'acetato ramico.

Se invece di far uso dello zinco s'impiega il cadmio si potrà osservare che la quantità di cloralio ridotta non sarà la medesima, se questo composto è sciolto nel solfato o nell' acetato ramico.

5cc sol. di cloralio + 10cc. d'acetato di rame (a) + cadmio. Durata degli esperimenti 1.10.

Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,014744	0,014356	0,015908	0,013968	0,015520	0,014356	0,014808

0,014808 = 0,0069034 di cloralio.

5$^{cc.}$ di sol. di cloralio + 10$^{cc.}$ di solfato di rame + cadmio.
Quantità di cloro trovata:

I	II	III	IV	V	VI	media
0,09600	0,09312	0,09312	0,08536	0,09600	0,09600	0,093266

0,093266 = 0,043469 di cloralio.

Una soluzione di cloralio contenente 150$^{cc.}$ d'acqua acidulata con acido solforico e 3 gr. d'idrato di cloralio fu elettrolizzata da una pila di 8 elementi Bunsen. — Gli elettrodi erano di platino. Dopo 18 ore il polo negativo conteneva grande quantità d'acido cloridrico. In un vaso poroso è stato versato dell'acqua acidulata contenente una piccola quantità di cloralio. Questo vaso poroso fu messo in un vaso di vetro contenente dell' acqua acidulata, l' elettrode negativo era immerso nel vaso poroso, quello positivo nel vaso di vetro. Dopo qualche ora il liquido, sentiva fortemente il cloro, una carta di laccamuffa tuffata in questo vaso di maniera di non toccare il liquido, era scolorita, mentre la lamina di platino era ricoperta d'una materia bianca che coloriva leggermente in bleu una cartolina rossa di laccamuffa. Il liquido separato da questa materia biancastra precipitava in bruno il nitrato d'argento. La materia bianca era formata intieramente di allumina, contenente piccolissima quantità di calce.

In questa reazione vi sono due fenomeni che non possono essere spiegati, il primo, che il cloro portandosi al polo zinco ed incontrandosi coll'idrogeno, non si combini a questo gaz per formare dell'acido cloridrico, ed in secondo luogo, come possa attaccare alla temperatura ordinaria il vaso poroso. Sostituendo al vaso poroso un cilindro di vetro di cui il fondo era in carta pergamena, si osservò egualmente l'odore di cloro al polo negativo (zinco), ma la lamina di platino non era stata ricoperta di materia bianca. Il liquido precipitava in bianco il nitrato d'argento (cloruro argentico). Abbiamo già raccolti altri dati riguardo l'elettrolisi del cloralio, e ne parleremo in una apposita Memoria.

Come avviene pel clorato di potassio, il cloralio quando viene ridotto svolge calore, che può manifestarsi sotto forma di corrente elettrica. Per misurare l'intensità di questa corrente ci siamo serviti come per il clorato, di due mezzi che si potrebbero chiamare l' uno chimico e l'altro fisico.

Il metodo chimico sta nel pesare la quantità di rame precipitato di una soluzione di solfato ramico; si operò in questo modo: in un gran vaso di vetro avente la capacità di circa 6 litri, si sono introdotti due litri d'acqua distillata e una grande quantità di solfato di rame puro, in maniera d'ottenere una soluzione satura di questo sale.

Nel vaso di vetro se ne introdusse un altro poroso della capacità di 3 litri e pieno di una soluzione contenente:

Acido solforico	$30^{cc.}$
Acqua distillata.	$2500^{cc.}$
Idrato di cloralio	30 gr.

Questa soluzione fu preparata anticipatamente e introdotta nel vaso poroso, quando era completamente raffreddata. Una lamina di zinco di 40 centimetri di lunghezza, sopra 11 di larghezza e 3 millimetri di spessore, ed una lamina di rame di 40 centimetri di lunghezza sopra 10 di larghezza e 1 millimetro di spessore, furono immerse simultaneamente, la prima in un vaso di vetro contenente la soluzione di solfato di rame, la seconda nel vaso poroso contenente l'acqua acidulata. Le lamine metalliche furono ritirate nello stesso tempo, lavate separatamente con acqua distillata, asciugate e disseccate ad una dolce temperatura. Ecco i risultati ottenuti:

Esperimento I.

Peso della lamina di rame prima della sua immersione nella soluzione di solfato ramico	435 gr.
Peso della lamina dopo l'esperimento.	448 »
Aumento del rame	448 — 435 = 13 »
Peso dello zinco prima della sua immersione nell'acqua acidulata . .	1016 »
Peso della lamina dopo l'esperimento.	963 »
Perdita dello zinco	1016 — 963 = 53 »

Esperimento II.

Peso della lamina di rame	448 gr.
Dopo l'esperimento	461 »
Aumento del rame.	461 — 448 = 13 »
Peso della lamina di zinco	963 »
Dopo l'esperimento	910 »
Perdita dello zinco	963 — 910 = 53 »

I risultati come si veggono non possono essere più concordanti.

Rifacendo un esperimento colla medesima acqua acidulata che negli esperimenti I e II, solamente senza far uso di cloralio, abbiamo ottenuto per 39 gr. di zinco sciolti 12 gr. di rame precipitato.

Ponendo la proporzione seguente troviamo:

$$39:12::53:x \qquad x = 16,5 \qquad 13 - 16,5 = 3,5$$

Dunque la riduzione del cloralio deve assorbire una certa quantità di calorie. Cosa strana, ma che si spiega in certo modo l'addizione del cloralio ad una coppia zinco-platino ed acqua acidulata invece di diminuire l'intensità della corrente elettrica, l'aumenta. Ecco infatti i risultati ottenuti dall'esperimento fisico:

	I	II
Coppia zinco-platino ed acqua acidul. d'acido solfor.	496,6	495,3
" " " + cloralio	890	890

Il metodo che abbiamo impiegato per misurare le forze elettromotrici è quello di Dubois-Reymond. I risultati numerici rappresentano la lunghezza del filo di platino del reocorda necessaria a ridurre la corrente O.°

Potremmo invocare altri fatti per provare che la riduzione del cloralio non è dovuta all'idrogeno nascente, ma siamo obbligati passarli sotto silenzio per non troppo dilungarci. Citeremo un solo esperimento in favore della nostra teoria termica.

Una piccola quantità di cloralio fu sciolta nell'etere acetico. Questa soluzione fu versata in una provetta contenente un pezzetto di zinco e dell'acqua acidulata con acido solforico.

La soluzione eterea essendo più leggiera che l'acqua acidulata occupava la parte superiore del liquido. L'idrogeno che si sviluppava attraversava l'etere acetico, sotto forma di bolle sottilissime. Dopo 4 ore la soluzione eterea fu svaporata al bagno-maria, poi ripresa con acqua stillata e trattata con nitrato d'argento.

La soluzione restò limpida ciò che prova non contenere il liquido la benchè minima traccia di cloruro. A coloro poi che vorrebbero obbiettare che se il cloralio in questo caso non è ridotto e perchè non si trova in contatto collo zinco, ricorderemo l'esperimento del Sestini da noi precedentemente citato (1) il quale consiste a ridurre una soluzione di clorato potassico mediante l'acido solforico diluito e lo zinco, senza però che la soluzione di clorato sia in contatto collo zinco. La spiegazione di questi due esperimenti che sembrano essere a prima vista contradditorii, è semplicissima, basta ricordarsi solamente che mentre l'etere acetico non è conduttore dell'elettrico, la soluzione di clorato potassico si lascia per lo contrario attraversare facilmente dalla corrente elettrica. Nel primo caso è solo l'idrogeno

(1) *Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, Serie II, vol. X. fasc. XIX.

ch'attraversa la soluzione eterea di cloralio e quindi non ha nè può avere altre proprietà che l'idrogeno ordinario. Nel secondo caso l'idrogeno essendo accompagnato da x calorie può mediante queste ridurre il clorato di potassio in cloruro.

Nel dar fine a questo lavoro è mio dovere rivolgere al chiarissimo sig. prof. Giovanni Cantoni i miei sinceri ringraziamenti per gli ottimi consigli datimi sì affettuosamente non solo nella presente memoria, ma ancora nell'altre precedenti.

FISICA MATEMATICA. — *Sulle funzioni potenziali di sistemi simmetrici intorno ad un asse.* Nota del prof. EUGENIO BELTRAMI.

La funzione potenziale V d'un sistema di masse distribuite simmetricamente intorno all'asse delle z dipende evidentemente dalle sole due variabili z ed $u=\sqrt{x^2+y^2}$. In ogni spazio nel quale questa funzione soddisfa all'equazione di LAPLACE, si può e giova sostituire a tale equazione il seguente sistema di due equazioni differenziali parziali di 1.° ordine

$$\frac{\partial W}{\partial u}=u\frac{\partial V}{\partial z}, \qquad \frac{\partial W}{\partial z}=-u\frac{\partial V}{\partial u}, \tag{1}$$

dove W è una funzione di u e z che diremo *associata* a V e che, eguagliata ad una costante arbitraria, fornisce l'equazione delle linee di forza corrispondenti al potenziale V. Queste linee di forza si riproducono identicamente in ogni piano passante per l'asse di simmetria.

Eliminando alternativamente W e V dalle due equazioni precedenti si ottengono le due equazioni differenziali parziali di 2.° ordine

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(u\frac{\partial V}{\partial u}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(u\frac{\partial V}{\partial z}\right)=0, \tag{2}$$

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W}{\partial u}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W}{\partial z}\right)=0, \tag{2'}$$

la prima delle quali è precisamente quella in cui si converte l'equazione di LAPLACE quando V dipende soltanto da u e da z, lo che dimostra appunto che a quest'unica equazione si può surrogare il sistema delle due equazioni (1). La seconda equazione esprime una proprietà caratteristica di tutte le funzioni associate W.

Data una qualunque delle due funzioni V, W, l'altra è determi-

nabile con una quadratura, poichè si ha

$$dW = u\left(\frac{\partial V}{\partial z}du - \frac{\partial V}{\partial u}dz\right), \tag{3}$$

$$dV = \frac{1}{u}\left(\frac{\partial W}{\partial u}dz - \frac{\partial W}{\partial z}du\right). \tag{3)'$$

Ma le due equazioni (1) possono inoltre essere considerate come condizioni d'integrabilità, e come tali dimostrano l'esistenza di due funzioni V_1 e W_1 i cui differenziali esatti sono dati da

$$\left.\begin{aligned} dV_1 &= V dz - \frac{W du}{u} \\ dW_1 &= W dz + V u\, du \end{aligned}\right\} \tag{4}$$

talchè si ha tanto

$$V = \frac{\partial V_1}{\partial z}, \qquad W = -u\frac{\partial V_1}{\partial u}, \tag{5}$$

quanto

$$V = \frac{1}{u}\frac{\partial W_1}{\partial u}, \qquad W = \frac{\partial W_1}{\partial z}. \tag{5)'$$

Dunque ogni coppia di funzioni associate V e W è esprimibile, in due maniere diverse, mediante le derivate parziali d'una stessa funzione, V_1 o W_1. E siccome dalle equazioni (5), (5)' si trae

$$\frac{\partial W_1}{\partial u} = u\frac{\partial V_1}{\partial z}, \qquad \frac{\partial W_1}{\partial z} = -u\frac{\partial V_1}{\partial u}, \tag{6}$$

relazioni che hanno la stessa forma delle (1), così si vede che le nuove funzioni V_1 e W_1 costituiscono, come le V e W, il sistema di una funzione potenziale e della sua associata. Si possono dunque sostituire le V_1, W_1 alle V, W nelle equazioni (2), (2)', (3), (3)' ed ottenere così altrettante proprietà delle funzioni V_1, W_1.

Le formole (5) erano già conosciute: si può vedere in proposito, per esempio, il § 2 della lezione XVIII nella *Meccanica* di KIRCHHOFF. Non pare invece che siano già state notate le formole associate (5)'.

La dipendenza reciproca delle due coppie di funzioni V e W, V_1 e W_1, mostra che mediante una funzione, sia potenziale sia associata, si può formare una serie ascendente, del pari che una serie discendente, di coppie della medesima specie (V, W).

Prima di procedere innanzi, facciamo un pajo d'esempj.

Cominciamo da uno semplicissimo, nel quale tutte quattro le funzioni V, W, V_1, W_1 sono determinabili facilissimamente. Sia V la funzione potenziale di masse concentrate in varj punti dell'asse di simmetria, cioè pongasi

$$V = \Sigma\frac{m}{r},$$

dove $r=\sqrt{u^2+(z-c)^2}$, c essendo la distanza della massa m dall'origine. Dalle due equazioni (1) si ricava subito

$$W=\Sigma\frac{m(z-c)}{r}=\Sigma m\cos(r,z),$$

e dalle equazioni (4)

$$V_1=\Sigma m\log(r+z-c)-\Sigma m\log u,$$
$$W_1=\Sigma mr.$$

Osserviamo che essendo, in generale

$$V=\frac{\partial V_1}{\partial z},\qquad W=\frac{\partial W_1}{\partial z},$$

si ha nel caso attuale

$$V=-\Sigma m\frac{\partial\log(r+z-c)}{\partial c},\qquad W=-\Sigma m\frac{\partial r}{\partial c};$$

talchè se le masse occupano un segmento finito, terminato ai punti c_0, c_1, colla densità $=1$, si ha tosto, convertendo la somma in un integrale preso rispetto a c,

$$\left\{\begin{aligned}&V=\log\frac{r_0+z-c_0}{r_1+z-c_1}=\log\frac{r_0+r_1+c_1-c_0}{r_0+r_1+c_0-c_1},\\&W=r_0-r_1.\end{aligned}\right.$$

Le linee equipotenziali $r_0+r_1=\text{cost}$, e le linee di forza $r_0-r_1=\text{cost.}$ sono dunque le ellissi e le iperboli che hanno per comune asse focale il segmento materiale: come è notissimo.

Per secondo esempio, consideriamo la funzione

$$W_1=-\pi a^2\int_{\lambda_1}^{\infty}F(s)\,d\lambda$$

dove

$$s=1-\frac{u^2}{a^2+\lambda^2}-\frac{z^2}{\lambda^2},\tag{a}$$

e dove il limite inferiore λ_1 è la radice positiva dell'equazione in λ che si ottiene ponendo $s=0$. La funzione $F(s)$ non è per ora soggetta ad altra condizione che a quella di annullarsi per $s=0$.

Incominciamo col dimostrare che questa funzione W_1 possiede veramente il carattere di una funzione associata, cioè che soddisfa alla equazione (2)'. Si ha infatti

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial W_1}{\partial u}&=2\pi a^2u\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\,d\lambda}{a^2+\lambda^2},\\\frac{\partial W_1}{\partial z}&=2\pi a^2z\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\,d\lambda}{\lambda^2},\end{aligned}\right\}\tag{b}$$

epperò

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W_1}{\partial u}\right) = -2\pi a^2 \left\{ 2\int_{\lambda_1}^{\infty} \frac{u\, F''(s)\, d\lambda}{(a^2+\lambda^2)^2} + \frac{F'(0)}{a^2+\lambda_1^2}\frac{\partial \lambda_1}{\partial u} \right\},$$

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W_1}{\partial z}\right) = -2\pi a^2 \left\{ \frac{2z}{u}\int_{\lambda_1}^{\infty} \frac{z\, F''(s)\, d\lambda}{\lambda^4} + \frac{z}{u}\frac{F'(0)}{\lambda_1^2}\frac{\partial \lambda_1}{\partial z} - \frac{1}{u}\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\, d\lambda}{\lambda^2} \right\},$$

donde

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W_1}{\partial u}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W}{\partial z}\right)$$

$$= -\frac{2\pi a^2}{u}\left\{ 2\int_{\lambda_1}^{\infty} F''(s)\left[\left(\frac{u}{a^2+\lambda^2}\right)^2 + \left(\frac{z}{\lambda^2}\right)^2\right] d\lambda - \int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\, d\lambda}{\lambda^2}\right.$$

$$\left. + F'(0)\left[\frac{u}{a^2+\lambda_1^2}\frac{\partial \lambda_1}{\partial u} + \frac{z}{\lambda_1^2}\frac{\partial \lambda_1}{\partial z}\right]\right\}.$$

Ora dall'identità (a), e dall'equazione che si ottiene da questa ponendo $s=0$, $\lambda=\lambda_1$, si deduce

$$\frac{\partial s}{\partial \lambda} = 2\lambda\left[\left(\frac{u}{a^2+\lambda^2}\right)^2 + \left(\frac{z}{\lambda^2}\right)^2\right],$$

$$\frac{u}{a^2+\lambda_1^2}\frac{\partial \lambda_1}{\partial u} + \frac{z}{\lambda_1^2}\frac{\partial \lambda_1}{\partial z} = \frac{1}{\lambda_1};$$

quindi

$$\frac{\partial}{\partial u}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W_1}{\partial u}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W_1}{\partial z}\right)$$

$$= \frac{2\pi a^2}{u}\left\{\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\, d\lambda}{\lambda^2} - \int_{\lambda_1}^{\infty} F''(s)\frac{\partial s}{\partial \lambda}\frac{d\lambda}{\lambda} - \frac{F'(0)}{\lambda_1}\right\}$$

$$= -\frac{2\pi a^2}{u}\left\{\frac{F'(0)}{\lambda_1} + \int_{\lambda_1}^{\infty} d\left[\frac{F'(s)}{\lambda}\right]\right\},$$

epperò se $F'(1)$ (valore di $F'(s)$ per $\lambda=\infty$) è quantità finita, l'equazione $(2)'$ è identicamente soddisfatta.

Ciò posto dalle equazioni generali $(5)'$ si ottengono, nel caso attuale, i valori

$$\begin{cases} V = 2\pi a^2 \int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\, d\lambda}{a^2+\lambda^2}, \\ W = 2\pi a^2 z \int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{F'(s)\, d\lambda}{\lambda^2}, \end{cases}$$

che sono quelli stessi da me considerati nella Nota *Intorno ad alcune questioni d'elettrostatica* (letta nell'adunanza del 15 marzo 1877) qualora vi si ponga $F'(s) = f(s)$. La condizione circa il valor finito di $f(1)$ era già stata incontrata per altra via in quello scritto.

Ciò che importa osservare, intorno a questo secondo esempio, è che mentre l'espressione di W_1 riesce, come si vede, molto semplice, quella della corrispondente funzione V_1 risulterebbe molto più difficile a calcolarsi, cosicchè si riconosce quanto sia utile di considerare ambedue le maniere (5) e (5)' d'esprimere una coppia di funzioni (V, W); potendo riuscire facilmente applicabile l'una quando non lo sia l'altra.

Ritorniamo ora alla questione generale, e procuriamo anzitutto di generalizzare il principio su cui si fondano le correlazioni donde abbiam prese le mosse.

Le formole (5) e (5)' somministrano le espressioni di V e W formate, in modo assai semplice, colle derivate parziali d'una medesima funzione, V_1 o W_1. Possiamo proporci invece di ottenere per V e W delle espressioni soggette alla sola condizione d'essere formate *linearmente* colle derivate parziali d'una stessa funzione, che diremo U. È chiaro che se tale funzione esiste, il suo differenziale totale deve avere la forma.

$$dU = (A + BV + CW)\,du + (A_1 + B_1 V + C_1 W)\,dz$$

dove A, B, C, A_1, B_1, C_1, sono funzioni di u, z, indipendenti dalle espressioni particolari di U, V, W. Ora la condizione d'integrabilità del secondo membro è

$$\frac{\partial A}{\partial z} - \frac{\partial A_1}{\partial u} + \left(\frac{\partial B}{\partial z} - \frac{\partial B_1}{\partial u}\right) V + \left(\frac{\partial C}{\partial z} - \frac{\partial C_1}{\partial u}\right) W$$
$$+ B\frac{\partial V}{\partial z} - B_1\frac{\partial V}{\partial u} + C\frac{\partial W}{\partial z} - C_1\frac{\partial W}{\partial u} = 0\,,$$

e questa, poichè non esiste alcuna relazione finita fra le V, W e sono date soltanto le relazioni differenziali (1), si decompone nelle seguenti

$$\frac{\partial A}{\partial z} = \frac{\partial A_1}{\partial u}, \qquad \frac{\partial B}{\partial z} = \frac{\partial B_1}{\partial u}, \qquad \frac{\partial C}{\partial z} = \frac{\partial C_1}{\partial u};$$
$$B = C_1 u, \qquad B_1 = -Cu\,.$$

Le prime tre esprimono che

$$A\,du + A_1\,dz, \qquad B\,du + B_1\,dz, \qquad C\,du + C_1\,dz$$

sono tre differenziali esatti. Rappresentandone gli integrali con U',

w, v si ha dunque

$$A = \frac{\partial U'}{\partial u}, \qquad B = \frac{\partial w}{\partial u}, \qquad C = \frac{\partial v}{\partial u},$$

$$A_1 = \frac{\partial U}{\partial z}, \qquad B_1 = \frac{\partial w}{\partial z}, \qquad C_1 = \frac{\partial v}{\partial z},$$

e le due condizioni residue diventano

$$\frac{\partial w}{\partial u} = u \frac{\partial v}{\partial z}, \qquad \frac{\partial w}{\partial z} = -u \frac{\partial v}{\partial u}.$$

Ora queste relazioni hanno la stessa forma delle (1), e mostrano quindi che v e w sono due funzioni particolari della specie V e W rispettivamente. Quanto alla funzione U', essa può essere evidentemente compenetrata nella U, scrivendo cioè U invece di $U - U'$.

In tal modo si viene a concludere che il differenziale esatto dal quale devono scaturire le due cercate espressioni di V e W in funzione lineare delle derivate parziali di una terza funzione U, possiede la forma semplicissima

$$V dw + W dv = d U, \tag{7}$$

dove v e w sono due soluzioni particolari simultanee delle equazioni fondamentali (1).

Fra le soluzioni particolari più semplici vi sono, per esempio, le due seguenti

$$\left(v = \log\frac{1}{u}, \qquad w = z\right),$$

$$\left(v = z, \qquad w = \frac{u^2}{2}\right).$$

Egli è appunto a queste due coppie di soluzioni che corrispondono le formole (4), (5) e (5)′ che abbiamo incontrate fin dal principio.

Il risultato espresso dall'equazione (7) può essere considerato sotto un altro aspetto. Essendo, in virtù delle equazioni (1) cui soddisfanno le funzioni v, w,

$$\frac{\partial v}{\partial u}\frac{\partial w}{\partial z} - \frac{\partial v}{\partial z}\frac{\partial w}{\partial u} = -u\left\{\left(\frac{\partial v}{\partial u}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2\right\}$$
$$= -\frac{1}{u}\left\{\left(\frac{\partial w}{\partial u}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial z}\right)^2\right\},$$

le due funzioni v, w sono sempre fra loro indipendenti (escludendo il caso insignificante che si riducano a due costanti). Esse possono dunque essere assunte come nuove variabili indipendenti, di cui siano

funzioni le V, W. Ciò posto, se nelle due equazioni (1) s'introducono le espressioni

$$\frac{\partial V}{\partial u}=\frac{\partial V}{\partial v}\frac{\partial v}{\partial u}-\frac{\partial V}{\partial w}u\frac{\partial v}{\partial z}, \qquad \frac{\partial V}{\partial w}=\ldots, \quad \ldots$$

si trova che le stesse equazioni (1) equivalgono alle due seguenti

$$\frac{\partial V}{\partial v}-\frac{\partial W}{\partial w}=0, \qquad \frac{\partial W}{\partial v}+u^2\frac{\partial V}{\partial w}=0. \tag{8}$$

La prima, considerata come condizione d'integrabilità, conduce immediatamente all'equazione (7). La seconda non può, generalmente parlando, servire allo stesso scopo, perchè u è una funzione delle variabili v e w non determinabile *a priori*.

Le due nuove equazioni (8) forniscono, per determinare separatamente le funzioni V e W, le equazioni seguenti

$$\left.\begin{aligned}&\frac{\partial^2 V}{\partial v^2}+\frac{\partial}{\partial w}\left(u^2\frac{\partial V}{\partial w}\right)=0,\\ &\frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial W}{\partial v}\right)+\frac{\partial^2 W}{\partial w^2}=0.\end{aligned}\right\} \tag{9}$$

Invece la (7) dà

$$V=\frac{\partial U}{\partial w}, \qquad W=\frac{\partial U}{\partial v}$$

e quindi, sostituendo nella seconda delle equazioni (8), si ha

$$\frac{\partial^2 U}{\partial v^2}+u^2\frac{\partial^2 U}{\partial w^2}=0. \tag{10}$$

Dunque la funzione U non appartiene, in generale, nè al tipo V nè al tipo W: ma è del tipo V quando u riesce funzione della sola v, ed è del tipo W quando u riesce funzione della sola w.

Se per brevità si pone

$$\left(\frac{\partial v}{\partial u}\right)^2+\left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2=R^2,$$

si trova facilmente

$$R^2\frac{\partial u}{\partial v}=\frac{\partial v}{\partial u}, \qquad R^2 u\frac{\partial u}{\partial w}=\frac{\partial v}{\partial z}$$

$$R^2\frac{\partial z}{\partial v}=\frac{\partial v}{\partial z}, \qquad R^2 u\frac{\partial z}{\partial w}=-\frac{\partial v}{\partial u}$$

donde

$$\frac{\partial u}{\partial v}+u\frac{\partial z}{\partial w}=0, \qquad \frac{\partial z}{\partial v}-u\frac{\partial u}{\partial w}=0. \tag{11}$$

Di qui, eliminando z, si deduce

$$\frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{1}{u}\frac{\partial u}{\partial v}\right)+\frac{\partial}{\partial w}\left(u\frac{\partial u}{\partial w}\right)=0 \tag{12}$$

o, se si vuole,

$$\frac{\partial^2 . \log u^2}{\partial v^2}+\frac{\partial^2 . u^2}{\partial w^2}=0,$$

equazione cui soddisfa in ogni caso u, considerata come funzione delle variabili associate v e w. Non esiste un' equazione dello stesso ordine per z.

Dimostrerò qui, sebbene in questo momento non intenda di farne applicazioni, l'esistenza d'una coppia di variabili associate v e w, per le quali u riesce formata di due fattori, l'uno funzione della sola v, l'altro della sola w. Ponendo nella equazione (12)

$$u=\frac{\psi(w)}{\varphi(v)},$$

si giunge a quest'eguaglianza

$$\varphi^2\frac{d}{dv}\left(\frac{\varphi'(v)}{\varphi}\right)=\frac{d}{dw}\left(\psi\psi'(w)\right),$$

la quale non può essere soddisfatta che col porre ambidue i membri eguali ad una stessa costante. Ora il più generale valore di $\varphi(v)$ che rende costante il primo membro è

$$\varphi(v)=Ae^{cv}+Be^{-cv},$$

dove A, B e c sono tre costanti arbitrarie, ed il valor costante del detto primo membro è $=4ABc^2$. Si ha dunque

$$\psi(w)^2=4ABc^2w^2+A_1w+B_1,$$

dove A_1 e B_1 sono due altre costanti arbitrarie. Pertanto il valore di u che possiede la forma voluta è il seguente

$$u=\frac{\sqrt{4ABc^2w^2+A_1w+B_1}}{Ae^{cv}+Be^{-cv}},$$

cui corrisponde, come facilmente si trova mediante le equazioni (11), il seguente valore di z

$$z=\left(cw+\frac{A_1}{8ABc}\right)\frac{Ae^{cv}-Be^{-cv}}{Ae^{cv}+Be^{-cv}},$$

il quale, astrazion fatta da una costante che si può sempre aggiungere a z, possiede pure la forma di prodotto di due funzioni, l'una della sola v, l'altra della sola w.

Da queste due espressioni di u e z in funzione di v, w si ricavano

le seguenti due equazioni per determinare v e w in funzione di u e z:

$$(A e^{cv} + B e^{-cv})^2 u^2 - 4 \left(\frac{A e^{cv} + B e^{-cv}}{A e^{cv} - B e^{-cv}}\right)^2 A B z^2 = B_1 - \frac{A_1^2}{16 A B c^2},$$

$$\frac{4 A B u^2}{4 A B c^2 w^2 + A_1 w + B_1} + \frac{z^2}{\left(c w + \frac{A_1}{8 A B c}\right)^2} = 1.$$

Queste equazioni rappresentano due famiglie ortogonali di coniche omofocali, i cui fuochi comuni sono sull'asse delle u alla distanza

$$\pm \frac{\sqrt{16 A B B_1 c^2 - A_1^2}}{8 A B c}$$

dall'origine. Se questa quantità è immaginaria, l'asse focale cade invece sull'asse delle z. In ogni caso i valori ed i segni delle costanti debbono essere scelti in modo che le curve $v =$ cost. siano ellissi.

Ritorniamo alle equazioni (1), per introdurre in esse al posto delle coordinate rettangolari u e z le coordinate polari r e θ, legate alle precedenti dalle formole

$$u = r \operatorname{sen} \theta, \qquad z = r \cos \theta.$$

Avendosi, per qualunque funzione φ,

$$\frac{\partial \varphi}{\partial r} = \frac{\partial \varphi}{\partial u} \operatorname{sen} \theta + \frac{\partial \varphi}{\partial z} \cos \theta,$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial \theta} = r \left(\frac{\partial \varphi}{\partial u} \cos \theta - \frac{\partial \varphi}{\partial z} \operatorname{sen} \theta\right),$$

se si pone $\varphi = W$, e si sostituiscono nei secondi membri i valori di $\frac{\partial W}{\partial u}$, $\frac{\partial W}{\partial z}$ dati dalle (1), si trova

$$\frac{\partial W}{\partial r} = u \left(\frac{\partial V}{\partial z} \operatorname{sen} \theta - \frac{\partial V}{\partial u} \cos \theta\right)$$

$$\frac{\partial W}{\partial \theta} = r u \left(\frac{\partial V}{\partial z} \cos \theta + \frac{\partial V}{\partial u} \operatorname{sen} \theta\right),$$

ossia, tenendo conto delle equazioni che si ottengono facendo $\varphi = V$,

$$\frac{\partial W}{\partial r} = -\operatorname{sen} \theta \frac{\partial V}{\partial \theta}, \qquad \frac{\partial W}{\partial \theta} = r^2 \operatorname{sen} \theta \frac{\partial V}{\partial r}. \tag{13}$$

Queste sono le relazioni che tengon luogo delle (1) quando le variabili siano le coordinate polari. Eliminando alternativamente W e V si trovano le equazioni differenziali di 2.° ordine

$$\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \operatorname{sen} \theta \frac{\partial V}{\partial r}\right) + \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\operatorname{sen} \theta \frac{\partial V}{\partial \theta}\right) = 0$$

$$\frac{\partial}{\partial r}\left(\frac{1}{\operatorname{sen} \theta} \frac{\partial W}{\partial r}\right) + \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\frac{1}{r^2 \operatorname{sen} \theta} \frac{\partial W}{\partial \theta}\right) = 0$$

la prima delle quali è la nota trasformata di quella di LAPLACE. Si hanno pure, analogamente alle (3), (3)′, le formole

$$dW = \operatorname{sen}\theta\left(r^2\frac{\partial V}{\partial r}d\theta - \frac{\partial V}{\partial \theta}dr\right) \tag{14}$$

$$dV = \frac{1}{\operatorname{sen}\theta}\left(\frac{1}{r^2}\frac{\partial W}{\partial \theta}dr - \frac{\partial W}{\partial r}d\theta\right). \tag{14$'$}$$

Finalmente le equazioni (13) dimostrano l'esistenza di due funzioni H, K i cui differenziali sono

$$\left.\begin{aligned} dH &= V dr - \frac{W d\theta}{\operatorname{sen}\theta}, \\ dK &= \frac{W dr}{r^2} + V \operatorname{sen}\theta\, d\theta, \end{aligned}\right\} \tag{15}$$

talchè si ha tanto

$$V = \frac{\partial H}{\partial r}, \qquad W = -\operatorname{sen}\theta\frac{\partial H}{\partial \theta}, \tag{16}$$

quanto

$$V = \frac{1}{\operatorname{sen}\theta}\frac{\partial K}{\partial \theta}, \qquad W = r^2\frac{\partial K}{\partial r}. \tag{16$'$}$$

Anche facendo uso di coordinate polari si può dunque esprimere in doppio modo le due funzioni V e W mediante le derivate d'una stessa funzione, H o K. Ma queste due funzioni, soddisfacendo in virtù delle (14), (14)′ alle equazioni

$$\frac{\partial K}{\partial \theta} = \operatorname{sen}\theta\frac{\partial H}{\partial r}, \qquad \frac{\partial K}{\partial r} = -\frac{\operatorname{sen}\theta}{r^2}\frac{\partial H}{\partial \theta},$$

che non hanno la stessa forma delle (13), non appartengono (come le V_1, W_1) allo stesso tipo delle V, W. Si può tuttavia osservare che dalle due ultime equazioni risulta l'esistenza di due nuove funzioni M, N date da

$$dM = \frac{H dr}{r^2} - \frac{K d\theta}{\operatorname{sen}\theta},$$

$$dN = H \operatorname{sen}\theta\, d\theta + K dr$$

e tali quindi da rendere

$$H = r^2\frac{\partial M}{\partial r} = \frac{1}{\operatorname{sen}\theta}\frac{\partial N}{\partial \theta},$$

$$K = -\operatorname{sen}\theta\frac{\partial M}{\partial \theta} = \frac{\partial N}{\partial r}.$$

Poichè dunque queste funzioni M, N soddisfanno alle relazioni

$$\frac{\partial N}{\partial r} = -\operatorname{sen}\theta\frac{\partial M}{\partial \theta}, \qquad \frac{\partial N}{\partial \theta} = r^2 \operatorname{sen}\theta\frac{\partial M}{\partial r},$$

che posseggono la forma (13), se ne conclude ch'esse appartengono al tipo delle V, W.

Ma ritorniamo all'equazione (14). È noto che se, rispetto al polo $r=0$, si opera l'inversione rappresentata dalla formola

$$r r' = c^2,$$

la funzione potenziale V' che, nel sistema inverso, corrisponde alla primitiva V è data da

$$V' = rV,$$

dove nel secondo membro si deve intendere sostituito ad r il valore inverso $\frac{c^2}{r'}$. Ora se si designa con W' la funzione associata a V', si ha, dalla ricordata equazione (14),

$$\begin{aligned} dW' &= \operatorname{sen}\theta \left\{ r'^2 \frac{\partial (rV)}{\partial r'} d\theta - \frac{\partial (rV)}{\partial \theta} dr' \right\} \\ &= \frac{c^2 \operatorname{sen}\theta}{r} \left\{ \frac{\partial V}{\partial \theta} dr - r\frac{\partial (rV)}{\partial r} d\theta \right\} \\ &= -\frac{c^2}{r} dW - c^2 V \operatorname{sen}\theta \, d\theta . \end{aligned}$$

Questo risultato si può scrivere così

$$d\left(W' + \frac{c^2}{r} W\right) + c^2\left(V \operatorname{sen}\theta \, d\theta + \frac{W dr}{r^2}\right) = 0$$

ossia, in virtù della seconda equazione (15),

$$d\left(W' + \frac{c^2}{r} W + c^2 K\right) = 0,$$

talchè si ha

$$W' = -c^2\left(\frac{W}{r} + K\right),$$

ommettendo la costante additiva. Se nel secondo membro si sostituisce il valore di W dato dalla seconda delle equazioni (16)', si ha

$$W' = -c^2 \frac{\partial (rK)}{\partial r} = r'^2 \frac{\partial (rK)}{\partial r'};$$

e quindi, ponendo finalmente

$$K' = rK,$$

si hanno le quattro formole seguenti

$$V = \frac{1}{\operatorname{sen}\theta}\frac{\partial K}{\partial \theta}, \qquad W = r^2\frac{\partial K}{\partial r}; \qquad (16)'$$

$$V' = \frac{1}{\operatorname{sen}\theta}\frac{\partial K'}{\partial \theta}, \qquad W' = r'^2\frac{\partial K'}{\partial r'}, \qquad (16)''$$

le quali forniscono le espressioni delle due funzioni associate V e W, tanto nello stato precedente quanto in quello susseguente all' inversione. Si può dunque dire che l'effetto totale dell'inversione, tanto rispetto alla funzione potenziale V, quanto rispetto alla funzione associata W, è rappresentato dal cambiamento di K in K', ossia dal cambiamento di

$$K(r,\theta) \qquad \text{in} \qquad \frac{c^2}{r'}K\left(\frac{c^2}{r'},\theta\right).$$

Facciamo un' applicazione semplicissima di questo procedimento ad un problema noto.

Pongasi

$$V = A\left\{\frac{1}{\sqrt{a^2+r^2-2ar\cos\theta}} - \frac{1}{R}\right\},$$

cioè sia V la funzione potenziale esterna di una massa $= 1$ distribuita sopra una superficie sferica di raggio R col centro nel punto $(r = a,\ \theta = 0)$. La funzione è stata posta sotto questa forma perchè prenda il valor *zero* sulla superficie della sfera; A è una costante che determineremo in seguito.

Essendo in generale (16)'

$$K = \int V \operatorname{sen}\theta\, d\theta,$$

si ha nel caso presente

$$K = A\left\{\frac{\sqrt{a^2+r^2-2ar\cos\theta}}{ar} + \frac{\cos\theta}{R}\right\} + \varphi(r),$$

e siccome K deve soddisfare all'equazione

$$\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial K}{\partial r}\right) + \operatorname{sen}\theta\frac{\partial}{\partial\theta}\left(\frac{1}{\operatorname{sen}\theta}\frac{\partial K}{\partial\theta}\right) = 0 \qquad (17)$$

(come risulta dal sostituire i valori (16)' di V e W nella prima equazione (13)), si trova subito

$$\varphi(r) = B + \frac{C}{r}.$$

Di qui

$$K' = rK = A\left\{\frac{\sqrt{a^2+r^2-2ar\cos\theta}}{a} + \frac{r\cos\theta}{R}\right\} + Br + C$$

ossia, esprimendo per r' e tralasciando la costante C,

$$K' = \frac{A}{r'} \left\{ \sqrt{a'^2 + r'^2 - 2a' r' \cos\theta} + \frac{c^2 \cos\theta}{R} \right\} + \frac{Bc^2}{r'}$$

dove si è posto $a' = \frac{c^2}{a}$. Di qui si deduce, mediante le formole (16)''

$$V' = A \left\{ \frac{a'}{\sqrt{a'^2 + r'^2 - 2a' r' \cos\theta}} - \frac{c^2}{Rr'} \right\}$$

$$W' = A \left\{ \frac{a' r' \cos\theta - a'^2}{\sqrt{a'^2 + r'^2 - 2a' r' \cos\theta}} - \frac{c^2 \cos\theta}{R} \right\} - Bc^2 .$$

Sopprimiamo, come insignificante, il termine costante di questa seconda espressione, e disponiamo della costante A in modo che sia

$$-\frac{A c^2}{R} = 1 .$$

Avremo così finalmente

$$V' = \frac{1}{r'} - \frac{R}{a} \frac{1}{\sqrt{a'^2 + r'^2 - 2a' r' \cos\theta}} ,$$

$$W' = \cos\theta - \frac{R}{a} \frac{r' \cos\theta - a'}{\sqrt{a'^2 + r'^2 - 2a' r' \cos\theta}} .$$

L'esattezza di questi valori è facilmente verificabile. Se, per fissare le idee, si suppone che il polo sia esterno alla sfera primitiva, cioè che sia $R < a$, e se si fa l'inversione in modo che tale sfera rimanga inalterata, cioè se si prende $c^2 = a^2 - R^2$, si riconosce tosto che la espressione di V' è quella della funzione potenziale esterna del sistema elettrico costituito da un'unità positiva di elettricità concentrata nel polo, e dallo strato indotto da questa sopra la sfera di raggio R, supposta conduttrice e comunicante col suolo. Anche il valore di W' è immediatamente verificabile mercè il riscontro di quello che venne dato precedentemente per il caso di masse distribuite lungo l'asse, masse che qui si riducono a due, l'inducente e la sua immagine rispetto alla sfera.

FISIOLOGIA. — *Risultati di vivi-sezioni del cervelletto, dei peduncoli trasversi, dei canali semicircolari e dei nervi del gusto.* Nota del S. C. dott. FILIPPO LUSSANA.

Ringrazio l'onorevole Presidente e gli egregi colleghi che mi permettono di presentare a questo illustre corpo scientifico alcuni animali che ho già operati al cervelletto, ai peduncoli trasversi, ai canali

semi-circolari, ed ai nervi del gusto. Mio scopo è di mostrare il risultato positivo di alcuni fenomeni, che da per sè stessi, in via di fatto, giovino a rischiarare certi lati della fisiologia ancora controversa dei suddetti organi nervosi, lasciandone possibilmente impregiudicata la discussione teorica e le disparanze delle dottrine. Tale disparità di opinioni, riguardo alla fisiologia del cervelletto, provenne principalmente dal non aver potuto conservare in vita per tempo sufficientemente lungo gli animali operati; oppure derivò dalle complicazioni che tirarono in iscena anche altri organi anatomicamente collegati. Da pochi anni, da Dalton e Wagner, si conservarono vivi per mesi alcuni pochi colombi ai quali eransi praticate demolizioni più o meno estese del cervelletto; ed io, e il mio compagno di lavoro, il mio amico collega prof. Lemoigne, contiamo sulle dita que' che ce ne sopravvissero su centinaja e centinaja di operati. D'allora in poi sorsero gli attacchi più gravi contro la dottrina di Flourens, perocchè negli animali scerebellati si videro man mano dileguarsi que' *moti tumultuosi*, che a questo autore avevano fatto giudicare il cervelletto l'organo della *coordinazione dei movimenti volontarj*. Pertanto si vollero attribuire meramente ad *irritazione* di organi vicini i suddetti *disordini transitorj di locomozione;* così per Schiff devesi alla lesione dei *peduncoli trasversi cerebellari* la mancata fissazione della colonna vertebrale, donde la *titubazione locomotrice* nelle mentovate vivi-sezioni. Ecco che io presento un colombo al quale da otto giorni venne praticata una limitata demolizione del cervelletto: l'animale sta in piedi, ma a gambe divaricate; cammina, ma un po' vacillante. Eppure nei primi giorni dopo l'operazione offriva un cospicuo disordine di tutti i movimenti volontarj. Mi preme però che riscontriate come il capo e la *colonna cervicale* non mostrino verun indizio che ne sia menomamente compromessa la fissazione e la perfetta mobilità in ogni senso. Ancora a questo secondo colombo, da otto giorni, fu fatta una esportazione abbastanza estesa del cervelletto: e *tutti i suoi movimenti volontarj* sono affatto irregolari, atassici, mentre sono perfettamente eseguiti tutti i movimenti involontarj. Non sa reggersi in piedi, ondeggia, trapiomba da tutte le parti. I movimenti volontarj vi sono ancora tutti, ma sono atassici. Nessuna paralisi, ma generale atassia. Anche le palpebre e gli occhi mostrano fenomeni di nistagmo. Il capo ed il collo compartecipano a siffatta *incertezza*, ma non hanno veruna *paralisi;* il volatile si muove in tutti i sensi, quantunque senza aggiustatezza. Non può prendere più un grano: bisogna imboccargli il cibo. Intanto le sensazioni tutte, la intelligenza, la volontà, gli istinti, le funzioni organiche, i moti reflessi sono perfettamente conservati. Laonde, quando la scerebellazione sia abbastanza estesa,

non è vero che fra 3 a 4 dì se ne dileguino i fenomoni atassici, e non è vero che tale atassia dipenda da veruna *paralisi cervicale.*

Avviene bensì, e non di rado, che nelle più o meno complete esportazioni del cervelletto, agli effetti di atassia si assocj anche la mancanza di fissazione della colonna cervicale: e tali furono alcuni sperimenti di Wagner, e tale è il caso di questo terzo colombo che vi presento, al quale esportai da più di un mese tutto il cervelletto. Non sa tampoco reggersi. Ali, coda, gambe, collo sono in un atteggiamento sconcio, incomposto. Si dibatte con movimenti d'ogni sorta per sorreggersi ed accomodarsi; ma tutto invano. Ora qui havvi un fenomeno singolare: il collo è *tôrto a spirale* per un quarto di cerchio, sicchè la punta del becco risponde all'inserzione dell'ala corrispondente. Anche colla testa e col collo fa movimenti svariati; ma non gli è mai possibile di ruotare il capo verso il lato opposto. Qui manca un solo ordine di movimenti: *la rotazione destra del collo.* Tutti gli altri movimenti volontarj sono possibili, quantunque sieno tutti disordinati. E per questo colombo mi si potrebbe obbiettare che tutta la sua incertezza locomotiva e statica dipende dalla *mancanza di fissazione della colonna cervicale.* Ebbene! vi presento un quarto colombo, il quale può confutare intieramente una tale spiegazione. Io gli ho tagliato, un mese fa, il peduncolo trasverso cerebellare (centro di innervazione dei movimenti rotatorj), e l'animale ha perfettamente paralizzati i movimenti che ruotano il collo ed il capo sull'asse longitudinale verso il lato opposto. Il colombo tiene permanentemente il capo torto a spirale per un quarto di cerchio. Quando mai la incertezza locomotiva e statica degli animali operati al cervelletto dipendesse dalla mancanza di fissazione della colonna cervicale (titubazione cerebellare), in tale caso questo quarto colombo, la cui cervice non può più tenersi fissa, dovrebbe offrire la detta titubazione. Ma invece questo quarto colombo può reggersi in piedi, e non mostra i fenomeni caratteristici della atassia locomotrice e statica in veruna parte del suo corpo. Nel terzo colombo abbiamo la *atassia generale con torsione al collo*, nel quarto colombo la *torsione del collo senza la atassia generale;* laonde *la torsione del collo non è la causa della atassia.* Ora nel quarto colombo ho tagliato il peduncolo cerebellare, ma non ho demolito il cervelletto, nel terzo invece ho demolito il cervelletto: pertanto la *torsione del collo* è un fenomeno dipendente dal peduncolo cerebellare, ma non dal cervelletto; invece la *atassia* è un fenomeno dipendente dal cervelletto, ma non dal peduncolo cerebellare.

Fino dai tempi di Flourens si è riconosciuta una grande analogia tra i fenomeni presentati dalle lesioni dei canali semi-circolari e tra quelli delle lesioni cerebellari. Si è quasi considerato l'apparecchio

dei canali semi-circolari come l'organo esterno periferico della innervazione cerebellare, al paro dell'occhio pei centri nervosi ottici. Eccovi un colombo al quale da due anni ho tagliato il canale semi-circolare orizzontale sinistro. Il colombo ruota il suo capo per quasi mezzo cerchio, portando la punta del becco a destra. A questo contorcimento del capo e del collo tiene dietro un eguale contorcimento a spirale di tutto il corpo, onde l'animale fa dei giri vorticosi di maneggio da sinistra a destra. Poi mano mano si tranquillizza, si ferma, si rimette dritto col corpo e col capo. E così può anche camminare spigliatamente, e può tenere il corpo nell'atteggiamento grazioso che è solito a questi volatili, semprecchè non abbiano leso il cervelletto. Ma se gli faccio strepito intorno, se lo spavento, se lo piglio, si rinnovellano i moti di torsione cervicale e di rotazioni corporee. Qui nessuna *paralisi;* ma havvi una serie speciale di movimenti che ad accessi subisce una *vertiginosa prevalenza* di azione, e sono i movimenti sull'asse longitudinale. Quando l'animale vuole muoversi, è obbligato a correre dietro ad una linea vorticosa il cui perno comincia e sta nel canale semi-circolare offeso. I fenomeni sono differenti da quelli presentati dagli altri quattro colombi cioè:

Colombi	Lesioni	Fenomeni		
		Paralisi	Spasmo	Atassia
2.°	Cervelletto	nessuna	nessuno	di tutti i movimenti volontari del corpo.
3.°	Cervelletto e peduncolo cerebellare	paralisi rotatoria cervicale opposta	nessuno	di tutti i movimenti volontari del corpo
4.°	Peduncolo cerebellare	paralisi rotatoria cervicale opposta	nessuno	nessuna
5.°	Canale semicircolare orizzontale	nessuna	spasmo accessionale di rotazione cervicale e corporea	nessuna

In seguito alla lesione del cervelletto, l'animale quando vuole muo-

versi non ha più regolari i suoi movimenti. In seguito alla lesione dei canali semi-circolari, l'animale, semprecchè non sia disturbato, può avere ancora regolari i suoi movimenti. Quando poi lo invade l'accesso vertiginoso, in allora prevale soltanto un dato ordine di movimenti; e vi ha sempre un ordine fisso di movimenti fra cotanto disordine apparente vertiginoso, il che non avviene per le offese proprie del cervelletto, per le quali l'animale non ha mai la regolarità statica nè locomotrice, e tutti i movimenti volontari sono più o meno turbati.

Finalmente presento un cane, al quale, tre settimane fa, venne leso il cervelletto con un processo particolare, cioè attraverso allo spazio occipito-atlantoideo (metodo del prof. Albertoni). Finora non si erano avuti mammiferi conservati a lungo in vita dopo le demolizioni cerebellari. Nei primi giorni dopo l'operazione, l'animale offrì le risultanze di una atassia generale; ma siccome si trattava solamente di *lesione* e non già di *esportazione* dell'organo, così l'intervallo di tre settimane vi arrecò un processo di cicatrizzazione e restaurazione dell'organo. Bisogna esaminare con attenzione il cane, per riconoscervi adesso un certo stato di atassia. Ed è questo il solo sintomo che presenta, e anch'esso leggiero. Ma v'è un modo da far risorgere in iscena più marcato lo stato atassico; ed è (come i clinici sanno) il fargli divergere l'attenzione e lo sguardo. Gli pongo innanzi un vaso con pane e latte. L'animale, che è famelico, vi accorre, vi mette tutta la attenzione; mangia avidamente. Ecco che adesso il cane, mentre attende a mangiare, presenta tutto il suo corpo in preda ad una incertezza atassica di movimento: ondeggia col capo, col torso, sulle gambe, e tale sempre si mostra e si presenta fin quando lo lascio al suo esclusivo impegno verso la scodella del cibo. Ne lo ritraggo: l'animale si guarda intorno e si mette sicuro in bilico. Lo rilascio verso l'impegno del cibo, e lo stato atassico ritorna in iscena. L'intelligenza di questo cane è in tutta la sua integrità; e la direi quasi più intenta e circospetta per riparare alla conscia incertezza sua locomotiva. Integri affatto tutti i sensi. Così è pure dei colombi scerebellati. Mi si chiederà che cos' è avvenuto del loro istinto sessuale. Di questi quattro animali operati nel cervelletto, ecco quanto posso dire: nessuno mi mostrò verun indizio di conservata venere. Anzi il terzo colombo (è una colomba) convisse per un mese con quello operato già nel canale semi-circolare, il quale le fece mai sempre la corte, e vezzi ed inviti, col mormorare caratteristico e colle ronde e colle beccate: ma non ne ebbe veruna deferenza, nè segno di approvazione, chè anzi non faceva che inquietarsene dispettosamente. Ed è da notare che questa medesima colomba invece conosce me ed il suo inserviente nel fornirle il cibo e la bevanda.

Ora passo ad un altro genere di sperimentale dimostrazione, cioè alla vivi-sezione dei nervi del gusto. Questo argomento mi richiama a rimembranze venerate e care, del nostro adorato maestro Panizza e dei miei amici condiscepoli Biffi e Morganti. Dopo tant'anni, ora la questione dei nervi del gusto è portata ai punti seguenti: Il *glosso-faringeo* è il nervo gustatorio della base della lingua (*nervo gustatorio* di Panizza); il *linguale* è il nervo gustatorio della parte anteriore della lingua: ma *nel nervo linguale è il ramo del trigemino oppure è la corda del timpano che rappresenta il nervo specifico gustativo?* La soluzione del problema può essere compiuta nel modo seguente: tagliare ambedue i glosso-faringei, tagliare ambedue le corde del timpano, rispettando ambedue i rami linguali del trigemino. E ciò fu fatto, da più di un anno, mercè l'opera del mio amico collega Vlacovich, nel cane che presento. E l'animale ha perduto intieramente il gusto in tutte le parti della lingua, abbenchè vi abbia perfettamente conservato il tatto.

Giorni del mese	Luglio 1878				Luglio 1878					Temperature estreme	
	Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Altezza del termometro C. esterno al Nord						
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	media	mass.ª	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	746.9	745.9	745.5	745.4	+24.6	+29.6	+30.4	+25.6	+25.2	+31.6	+19.0
2	45.5	44.0	43.2	42.5	+25.1	+28.8	+26.6	+23.6	+24.4	+30.0	+19.6
3	41.9	39.5	38.5	40.5	+20.1	+22.8	+23.2	+20.0	+20.9	+26.6	+16.8
4	43.7	44.2	44.7	49.1	+21.4	+23.8	+24.2	+18.2	+20.1	+24.4	+16.4
5	51.8	51.1	50.6	50.3	+19.4	+25.3	+26.0	+21.6	+20.7	+27.7	+14.2
6	751.0	750.0	749.7	750.2	+20.0	+28.2	+29.2	+21.7	+21.6	+30.1	+14.6
7	49.5	48.2	47.7	47.7	+22.0	+27.8	+28.4	+21.6	+22.6	+29.6	+17.4
8	48.6	48.4	47.9	48.6	+17.8	+23.8	+25.0	+21.6	+20.6	+26.0	+17.0
9	50.0	49.2	48.7	49.1	+22.0	+26.8	+27.6	+24.4	+23.4	+29.8	+17.4
10	49.3	48.3	47.6	47.3	+24.0	+28.2	+29.2	+23.2	+24.1	+29.7	+19.4
11	745.4	744.0	743.4	743.4	+23.8	+29.0	+29.6	+24.4	+24.9	+31.4	+20.0
12	45.0	44.4	44.1	44.9	+23.2	+28.8	+30.0	+25.0	+24.3	+31.4	+17.8
13	46.7	45.8	45.5	45.5	+23.4	+27.1	+26.6	+23.4	+24.5	+30.4	+20.8
14	45.5	44.7	44.6	45.5	+23.1	+29.2	+29.4	+23.6	+24.2	+31.6	+18.6
15	47.4	46.4	45.8	46.1	+24.2	+29.8	+30.6	+26.8	+25.5	+32.6	+18.6
16	748.2	748.7	748.5	749.8	+25.8	+30.9	+30.0	+26.6	+26.2	+31.7	+20.8
17	53.6	52.6	52.3	52.7	+25.4	+29.9	+30.4	+26.2	+25.9	+32.0	+20.2
18	54.3	53.0	52.6	52.7	+24.9	+30.8	+31.7	+26.7	+26.0	+32.6	+20.0
19	52.1	50.6	49.8	49.0	+25.4	+31.0	+32.4	+27.7	+26.7	+33.4	+20.4
20	49.3	48.4	48.2	49.3	+27.4	+32.2	+33.0	+27.6	+28.0	+34.6	+22.4
21	751.9	751.6	751.1	751.0	+23.3	+28.8	+30.2	+26.6	+25.7	+31.8	+21.0
22	47.9	50.1	50.5	50.0	+26.4	+31.0	+32.4	+28.4	+27.5	+34.0	+21.4
23	49.5	47.6	47.1	44.2	+27.8	+32.4	+33.0	+28.6	+28.6	+34.8	+23.2
24	42.8	40.9	40.3	41.6	+25.2	+29.6	+31.6	+27.6	+26.9	+33.7	+21.2
25	45.6	44.0	42.8	42.1	+25.3	+19.8	+19.2	+18.4	+23.3	+31.5	+18.1
26	741.2	741.4	740.9	740.9	+19.8	+24.2	+25.8	+21.2	+21.1	+27.0	+16.6
27	41.0	40.2	40.2	43.4	+22.1	+26.8	+28.2	+21.8	+22.5	+29.4	+16.6
28	42.9	43.1	43.6	44.6	+23.9	+27.0	+29.3	24.4	+24.0	+30.4	+17.4
29	46.8	46.5	46.4	47.1	+24.1	+28.2	+28.2	+23.2	+24.4	+30.1	+20.2
30	47.6	46.4	45.7	45.2	+24.5	+28.2	+28.7	+24.2	+24.8	+30.2	+20.2
31	46.4	45.3	44.9	46.6	+22.0	+26.9	+27.6	+20.8	+22.3	+29.0	+17.6
	Media . . . 745.46 mm				Media . . . . +24.22° Quantità della pioggia nel mese mill. . . . . . =56.72					Mass.ª t.ª +34.8° Minima +14.2	

Giorni del mese	Luglio 1878 Umidità relativa				Luglio 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	64	48	44	64	14.7	14.8	14.3	15.7	
2	59	54	67	61	13.9	15.8	17.2	13.9	
3	71	47	46	52	12.4	9.7	9.7	9.1	10.63
4	41	15	19	32	7.8	3.3	4.4	4.9	
5	37	37	26	47	6.2	9.2	6.4	9.0	
6	65	40	39	37	11.2	11.4	11.7	7.2	
7	54	32	45	69	10.6	8.9	12.9	13.1	
8	97	62	57	69	15.3	15.6	13.3	13.1	3.52
9	66	50	50	74	13.1	13.2	13.7	14.9	
10	68	50	47	68	15.1	14.0	14.2	14.4	
11	60	53	45	60	13.2	15.7	13.9	13.7	
12	62	48	40	55	13.1	14.0	12.8	13.0	
13	63	58	57	61	15.6	15.4	14.7	13.0	
14	71	41	48	65	14.8	12.2	14.6	14.2	
15	69	50	45	77	15.7	15.7	14.7	20.1	
16	68	62	45	67	16.8	20.5	14.7	17.2	
17	53	38	38	52	12.7	12.0	12.4	13.2	
18	53	42	42	58	12.4	13.9	14.4	15.0	
19	49	44	43	50	11.9	14.8	15.5	13.7	
20	49	42	38	48	13.2	15.2	14.3	13.1	
21	75	53	46	64	15.9	15.6	14.6	16.5	0.93
22	67	48	48	68	17.1	16.1	17.4	19.5	4.03
23	72	48	33	52	20.0	17.4	12.3	15.1	
24	52	46	41	55	13.2	14.1	14.1	15.1	
25	59	90	87	88	14.1	15.5	14.3	13.9	37.61
26	73	62	51	55	12.6	14.0	12.5	10.4	
27	46	34	45	70	9.1	9.0	12.7	13.7	
28	64	53	51	62	14.0	13.9	14.6	14.0	
29	66	56	42	62	14.7	15.8	12.0	13.1	
30	61	44	49	62	14.0	12.5	14.5	13.8	
31	53	57	39	40	10.5	14.0	10.7	7.4	
	Media.............. 55.83				Media........... 13.17 mm				

Giorni del mese	Luglio 1878				Luglio 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	NNE	NNE	O	OSO	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
2	NO	OSO (1)	NO (3)	ENE (1)	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
3	E	NE	NNO	N	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
4	N (2)	N (3)	N (3)	N (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
5	NO (1)	NO	ONO	SO	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
6	NNO	NO	O (1)	O (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
7	O (1)	SO (1)	O (1)	ONO (1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
8	O (1)	E	ENE	O (1)	Nuv. piog.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
9	NNE	SO (1)	O (1)	O	Ser. nuv.	Quasi ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
10	NE	SSE	OSO	N (2)	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
11	NO	OSO	ONO (1)	ONO	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
12	ENE	OSO	ONO	O (1)	Sereno	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
13	NE	ENE	NNE	OSO	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
14	O (1)	O	NO (1)	O (2)	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
15	ENE	ENE	NNO (1)	NNO (1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
16	E	E	ENE (1)	ENE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
17	E	SE	ESE	S (1)	Sereno	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
18	E	E	E (1)	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
19	SE	OSO	O	OSO	Sereno	Sereno	Sereno	Quasi ser.
20	N	NE	ENE	O (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
21	NE	ENE (1)	E (1)	SE (1)	Nuv. ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
22	ONO	O	N	E	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
23	NE	SO (1)	NNO (1)	ENE	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
24	N	N	SO	O (1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
25	N	N (1)	NNE (1)	ENE (2)	Nuv. ser.	Nuv. piog.	Quasi nuv.	Nuv. p. dir.
26	E	E	NNE (1)	NO (1)	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
27	E	ESE (1)	OSO (1)	E (2)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
28	ESE (1)	S	E	ENE	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
29	E	E (1)	NE	N (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
30	NE	SSO	ONO (2)	ONO	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
31	E	N (1)	NE	NNE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.

Venti dominanti Ovest-Nord.

Nel giorno 2 sera tempor. in distanza; il 3 matt. tempor.; il 3 e 20 sera tempor. in distanza; il 21 mattina il 22 notte e il 25 pomeriggio tempor.; il 30 sera temporale in distanza.

G. Sereni N. 4 | G. Nuv. N. — | G. Misti N. 27

Numero dei giorni

di Pioggia . 5	di Grandine —	di Neve . . —
» Nebbia . —	» Tempor.. 7	» Gelo . . —

Giorni del mese	Agosto 1878 Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Agosto 1878 Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	media	mass.^{a}	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	747.5	745.7	745.4	743.4	+22.1	+28.8	+29.2	+23.6	+23.2	+30.8	+16.4
2	42.1	40.8	41.9	42.0	+22.1	+27.6	+23.8	+21.0	+22.0	+27.6	+17.4
3	40.4	39.8	41.0	43.2	+18.9	+20.9	+20.8	+19.2	+20.4	+26.2	+17.2
4	45.7	46.2	46.1	46.7	+20.1	+24.8	+25.2	+22.4	+21.6	+27.2	+16.8
5	48.4	47.8	47.3	47.8	+22.7	+27.0	+28.2	+24.2	+24.7	+29.2	+18.0
6	748.7	747.4	747.4	747.1	+24.2	+28.8	+29.4	+22.4	+24.0	+30.0	+19.6
7	48.0	48.2	48.2	49.3	+22.0	+26.2	+25.7	+24.4	+23.5	+28.8	+18.8
8	50.8	50.2	49.6	50.3	+21.2	+25.8	+26.8	+23.7	+23.4	+29.2	+19.4
9	50.9	51.1	50.8	50.3	+25.1	+28.2	+29.6	+25.0	+24.4	+30.0	+17.4
10	49.4	48.3	47.2	45.6	+23.8	+28.5	+29.4	+26.2	+24.5	+30.4	+17.6
11	744.4	743.8	743.3	744.6	+23.2	+27.7	+28.5	+23.2	+23.9	+29.8	+19.6
12	47.1	46.7	46.3	46.8	+22.9	+27.0	+28.2	+23.2	+23.6	+29.5	+18.7
13	48.1	47.5	47.0	47.4	+23.4	+28.3	+29.0	+23.2	+23.9	+29.7	+19.4
14	46.7	45.3	44.6	44.2	+24.2	+28.7	+28.5	+24.0	+24.8	+30.2	+19.8
15	44.2	44.1	43.4	42.5	+23.8	+28.2	+28.7	+24.6	+24.8	+30.1	+20.6
16	743.1	743.0	742.5	743.3	+23.2	+26.4	+25.6	+20.9	+23.0	+27.9	+20.0
17	46.4	46.6	46.5	48.0	+22.8	+28.1	+29.2	+24.2	+23.8	+30.2	+18.0
18	51.2	50.5	50.2	49.6	+24.7	+29.1	+29.5	+24.2	+24.3	+30.4	+17.8
19	47.2	44.9	44.3	43.0	+24.2	+28.9	+29.3	+24.3	+24.4	+29.7	+19.4
20	42.9	42.9	42.8	43.7	+24.2	+27.6	+28.0	+24.0	+24.1	+29.1	+19.2
21	746.3	746.4	746.3	747.8	+23.2	+25.1	+28.4	+23.2	+23.4	+29.2	+18.2
22	50.1	49.8	49.3	49.7	+22.5	+27.0	+27.8	+24.2	+23.3	+28.3	+18.4
22	47.1	45.2	44.6	41.7	+23.2	+24.8	+24.2	+21.9	+22.3	+25.4	+18.8
24	40.2	38.4	37.9	39.0	+20.3	+23.6	+24.0	+18.5	+20.0	+25.8	+15.3
25	38.3	40.6	40.8	43.0	+19.7	+24.4	+25.0	+20.1	+19.9	+26.3	+13.5
26	745.6	745.3	745.4	746.3	+21.5	+25.4	+25.0	+21.7	+21.4	+26.3	+16.1
27	47.8	47.5	47.5	48.6	+22.3	+27.2	+26.6	+23.6	+22.0	+27.2	+18.8
28	50.3	49.5	48.5	49.7	+24.2	+27.9	+29.2	+24.5	+24.8	+29.7	+20.9
29	50.5	48.9	48.5	47.8	+24.0	+28.4	+29.1	+25.4	+25.1	+30.3	+20.9
30	48.5	47.7	46.8	46.5	+22.1	+23.0	+22.8	+21.3	+22.3	+26.0	+20.0
31	48.4	45.7	45.7	45.7	+22.6	+27.7	+28.2	+24.6	+23.6	+28.7	+18.6

Media . . . 746.07 mm	Media . . . . + 23.43° Quantità della pioggia caduta nel mese Mill. . . = 108.41.	Mass.^{a} t.^{a} +30.8° Minima +13.5

Giorni del mese	Agosto 1878 Umidità relativa				Agosto 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21h	1h. 32	3h	9h	21h	1h. 32	3h	9h	
1	62	40	34	52	12.2	11.7	10.3	11.3	
2	67	46	57	68	13.3	12.3	12.4	12.6	24.05
3	83	75	73	85	13.4	13.7	13.3	14.0	7.63
4	83	59	59	76	14.5	13.8	14.0	15.2	
5	75	58	50	68	15.4	15.3	14.1	15.2	
6	52	46	53	81	11.7	13.5	16.2	16.3	1.82
7	82	67	64	72	16.2	17.1	15.6	16.4	
8	82	65	62	69	15.3	16.1	16.3	15.1	1.22
9	59	53	43	64	14.1	15.1	13.2	15.0	
10	63	42	43	48	13.7	12.2	13.0	12.1	0.50
11	71	73	49	58	14.9	20.3	14.1	12.3	
12	60	50	46	67	12.4	13.3	13.2	14.1	
13	79	52	50	65	16.8	14.8	15.0	13.8	
14	71	49	52	72	16.0	14.5	15.1	16.9	9.22
15	79	56	69	71	17.3	15.8	20.3	16.5	
16	86	65	63	82	18.2	16.6	15.5	15.0	
17	64	52	48	68	13.2	14.8	14.5	15.3	
18	60	48	48	68	13.8	14.4	14.7	15.3	
19	65	46	49	72	14.6	13.6	14.8	16.3	
20	71	51	54	70	16.0	14.9	15.2	15.4	
21	69	59	57	72	14.6	13.9	16.4	14.4	
22	66	55	50	67	13.4	14.1	13.8	15.0	
23	70	68	65	65	14.7	15.8	14.6	12.8	29.90
24	78	65	66	83	13.8	14.0	14.6	13.2	25.88
25	82	60	61	75	14.0	13.8	14.3	13.1	
26	66	56	56	79	12.4	13.6	13.1	15.2	
27	64	47	62	79	12.9	12.6	16.1	17.1	2.79
28	78	63	57	71	17.4	17.5	17.1	16.2	
29	77	58	57	74	17.2	16.8	17.1	17.7	
30	81	85	89	85	15.9	17.8	18.3	16.1	5.40
31	83	67	65	80	17.0	18.4	18.4	18.4	
	Media.............. 66.51				Media..............14.85 mm				

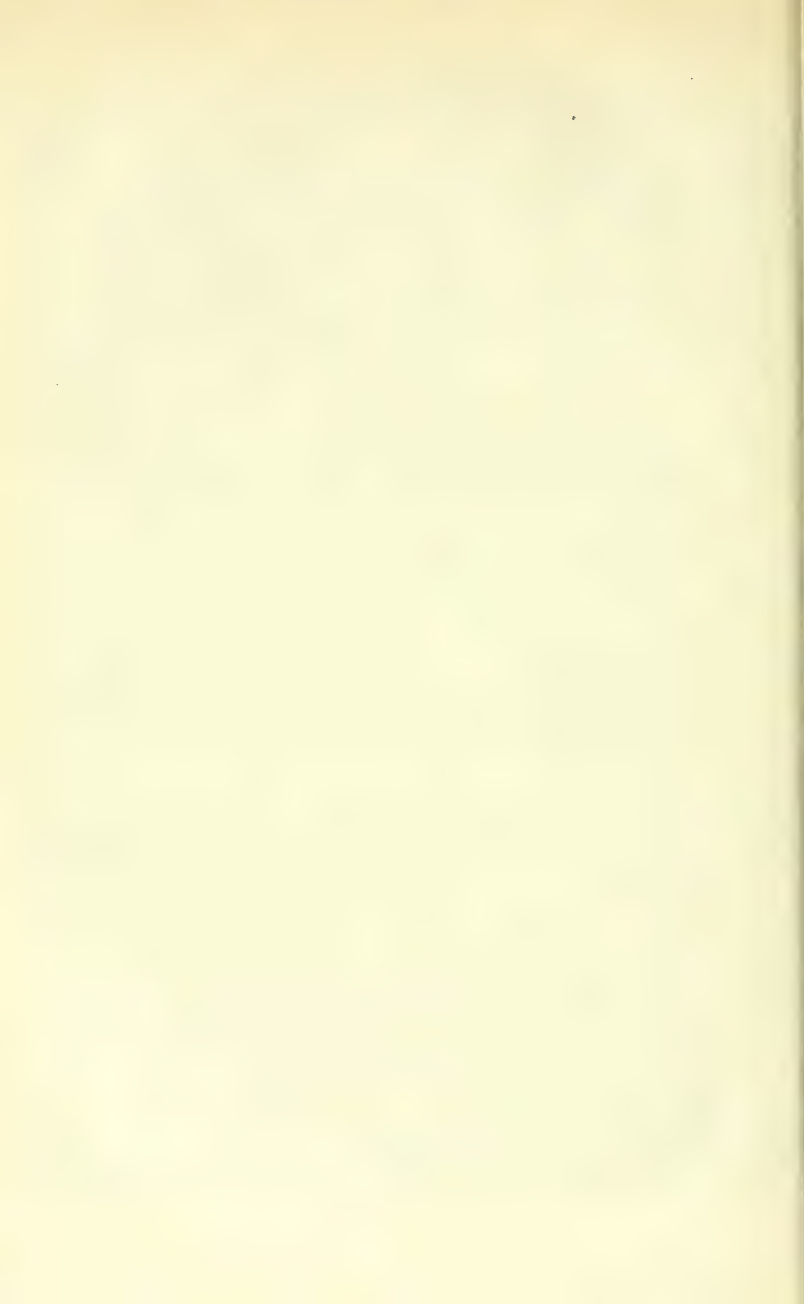
Giorni del mese	Agosto 1878				Agosto 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	N O	N O (2)	S O (1)	N N E	Sereno	Sereno	Sereno	Quasi ser.
2	E	E (1)	SSO (3)	S E (2)	Quasi ser.	Nuv. ser.	Piogg. dir.	Nuvolo
3	E (3)	E (3)	ESE (2)	ESE (2)	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
4	O	O	NNO (1)	N O (2)	Nuv. ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
5	O	O	NNO (1)	N O	Quasi ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
6	N E	N E (1)	ONO (1)	N (2)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuvolo
7	NNE (1)	N E (1)	N	S E	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
8	E (1)	N E	ENE (1)	O (1)	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
9	O (1)	O (1)	N O (1)	ENE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
10	NNE (1)	N E	N (1)	SSO (1)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
11	O S O	S E (1)	ONO (1)	N E (1)	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
12	E (1)	ENE (1)	ENE (1)	NNE (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nuv.
13	N	N O (1)	N (2)	ONO (2)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
14	O N O	N O (1)	S E	NNO (2)	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
15	N O	S (1)	N E (1)	ONO (2)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Ser. nuv.
16	N E (1)	N E (1)	OSO (2)	N (1)	Nuvolo	Nuvolo	Quasi nuv.	Ser. nuv.
17	N N O	N (1)	SSO (1)	NNO (1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
18	E (1)	ESE (1)	ESE (1)	N N E	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
19	E	E (1)	N E	NNO (1)	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
20	E S E	S E	S S E	E	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
21	ESE (1)	ESE (1)	E (1)	ENE (1)	Quasi ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
22	ENE (1)	E (1)	NNE (1)	ENE (1)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
23	E (2)	E (2)	E (1)	E (2)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo	Quasi nuv.
24	NNO (1)	N O (1)	ENE (1)	OSO (2)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Quasi nuv.
25	S O (1)	SSO (1)	N O	N (1)	Ser. nnv.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
26	S S E	E	ONO (1)	N	Ser. nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
27	N O	SO (1)	ONO (1)	ONO (1)	Quasi ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Quasi nuv.
28	O	NNO (1)	N O (1)	O (2)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.
29	O	N O	NNO (1)	ENE (1)	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.
30	ONO (1)	ENE (1)	E (1)	N	Q. nuv. p.	Q. nuv. p.	Q. nuv. p.	Nuv. ser.
31	ONO (1)	E	ENE (1)	OSO (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv	Nuv. ser.	Nuv. ser.

Venti dominanti Est-Nord

Il giorno 2 pomer. temporale con grandine; il 3 pomer. e il 6 sera temporale; l'8 sera tempor. in distanza; il 10 sera tempor.; il 19, 20 e 23 sera tempor. in distanza; il 23 notte tempor.; il 24 pomer. tempor. con grandine e il 30 e 31 sera tempor. in distanza.

G. Sereni N. 1 G. Nuv. N. 1 G. Misti N. 29

Numero dei giorni

di Pioggia . 10	di Grandine 2	di Neve . . —
» Nebbia . —	» Tempor. . 11	» Gelo . . . —

ADUNANZA SOLENNE DEL 7 NOVEMBRE 1878.

Intervennero all'adunanza di quest'oggi, qual rappresentante del sig. marchese Gravina, senatore del Regno, prefetto della provincia, il signor consigliere cav. avv. Gio. Batt. Gamba, e, per il Municipio di Milano, il signor Assessore cav. dott. nob. Gaetano Negri.

La seduta è aperta al tocco dal presidente Conte Carlo di Belgiojoso, che annunzia, con dispiacere, come il suo collega vice-presidente Cornalia abbia fatto conoscere di non poter assistere alla solenne tornata, per causa di malattia.

Il M. E. segretario Carcano legge il rendiconto dei lavori della Classe di lettere e scienze morali e politiche durante l'anno accademico trascorso; e il M. E. segretario Hajech, quello de' lavori della Classe di scienze matematiche e naturali.

Invitato dal presidente, lo stesso segretario Carcano legge la Commemorazione di Aleardo Aleardi, senatore del regno, e già socio corrispondente dell' Istituto Lombardo nella Classe di lettere e scienze morali e politiche. Vien poi fatta lettura del riassunto dei giudizj sui diversi concorsi a' premj ordinarj dell' Istituto, o di privata fondazione, giudizj pronunziati dalle apposite Commissioni, e approvati dal Corpo accademico nelle ultime adunanze del luglio e dell'agosto di quest'anno:

Si riferiscono i risultati di tali Concorsi:

Concorso ordinario della Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Tema: « Come si presenti, dopo gli ultimi studj, e come si possa risolvere, o far procedere verso la sua risoluzione, il problema dell'unità italo-greca, cioè il problema della particolare affinità originale, onde in seno alla famiglia indo-europea vadano più strettamente fra di loro congiunti gli Elleni e gl'Italioti. »

Non è conferito il premio.

Concorsj ordinarj della fondazione Cagnola.

I.º Concorso del 1875.

Tema: « La ipsometria dei diversi quartieri della città di Milano e del suo circondario fino oltre ai cimiteri e l'esame delle acque sorgenti. »

Il lavoro presentato dai signori prof. Angelo Pavesi socio corrispondente di questo Istituto e ing. Ermenegildo Rotondi, al quale era stato assegnato un incoraggiamento di lire mille nel 1875, ripresentato con aggiunte in quest'anno, fu premiato con altre lire duemila e la medaglia d'oro del valore di lire cinquecento.

II.º Concorso del 1878.

Tema: « Si domanda un accurato studio sperimentale dei fenomeni scoperti da Crookes intorno ad attrazioni e repulsioni esercitate da radiazioni. Tale studio avrà per iscopo di stabilirne la teoria, e di porne in rilievo le attinenze cogli altri effetti prodotti dalle stesse radiazioni. »

Non venne conferito il premio.

Concorso della fondazione Secco-Comneno.

Tema: « Indicare un metodo di cremazione dei cadaveri, da sostituirsi all'attuale inumazione. »

Il premio di lire 864 aumentato di lire 250 elargite dalla Società

italiana per la cremazione dei cadaveri, è conferito al signor ingegnere Siemens Federico di Dresda.

Altro tema: « Del suicidio in Italia. »

È conferito un primo premio al dott. Enrico Morselli direttore del manicomio di Macerata, ed un secondo premio al dott. Serafino Bonomi direttore dell'Ospedale di S. Anna in Como e dell'annesso Manicomio.

Concorso della fondazione Brambilla.

È assegnata, a titolo d'incoraggiamento, una parte del premio, cioè lire mille, a ciascuno dei tre concorrenti: Salmoiraghi ing. Angelo, per fabbricazione di macchine da cucire; ditta Nocca e Pellegrini di Pavia, per fabbricazione di matite; ing. Guido Paravicini e ing. Murnigotti Giuseppe, per fabbricazione di manufatti in cemento.

Concorso della fondazione Fossati.

Tema: « Delle funzioni dei lobi anteriori del cervello umano, tenuto particolar conto delle opinioni dei moderni sull'origine e la sede della parola, ecc. »

Primo premio, di lire 2000, al dott. Filippo Lussana professore di fisiologia nella R. Università di Padova, S. C. di questo Istituto. Secondo premio, di lire 500, al dott. Genesio Morandi riminese.

Concorso al premio straordinario Edoardo Kramer.

Tema: « Progetto di un piano regolatore pel compimento della rete ferroviaria della valle del Po, ecc. »

Non fu conferito il premio.

Concorso al premio straordinario Castiglioni.

Tema: « Dimostrare se debbasi dare la preferenza alla vaccinazione animale o alla vaccinazione umanizzata, ecc. »

Premiato il lavoro dei signori dott. Felice Dell'Acqua S. C. di questo Istituto e dott. Gioachino Grancini, chirurgo aggiunto all'Ospedale maggiore di Milano.

Il Presidente consegna ai premiati presenti nell'adunanza i premj loro assegnati.

Infine, il M. E. segretario Carcano proclama i temi de' nuovi Concorsi, già prescritti e deliberati nell'adunanza del 1.° agosto anno corrente.

I Segretarj { G. CARCANO.
C. HAJECH.

COMMEMORAZIONE

DI

ALEARDO ALEARDI

LETTA

dal M. E. GIULIO CARCANO

nell'adunanza solenne del 7 novembre 1878.

> « Anima onesta! È bello
> Quel poter dire: Io vidi grandi cose
> Nella mia patria. »
>
> ALEARDI, *Canto politico.*

I.

Correvano i giorni più dolorosi di quell'eroico e sacro anno della nostra storia, che fu il 1848.

E là, oltre il fiume due volte fatale al rompere della guerra d'indipendenza, in mezzo al suo esercito, stremato ma ancora non vinto, Carlo Alberto combatteva inutilmente, dinanzi a Verona, l'ultima battaglia; quando, in Parigi, io strinsi per la prima volta la mano di un poeta, a me già amico prima che m'incontrassi con lui, all'onesto patriota salutato con onore nel nostro paese, ad Aleardo Aleardi. Egli v'era venuto poco prima delle giornate di giugno di quell'anno, che fecero scorrer sangue cittadino per le strade, e vi stava in compagnia del buono e saggio Tomaso Gar.

Nell'agonia delle sorti italiane, essi dovevano, in nome del Dittatore dell'eroica Venezia, invocare da una republica senza republicani — come l'Aleardi stesso la chiamava — quel soccorso fraterno che ci bisognò attendere ancora dieci anni dalle mutate vicende di Francia. Io lo conobbi allora di persona, come vi diceva; e qual valoroso poeta lo pregiavano anche gli uomini che tennero, a que' dì, in Parigi il campo della letteratura. L'aspetto nobile, il guardo vivace e insieme modesto, i modi semplici e schietti, la franca, simpatica parola vincevano facilmente i cuori de' suoi compagni d'esiglio, lontani come lui, per forza, dalla patria sempre amata, e amata di più nella miseria.

E dal giorno che c'incontrammo la prima volta, gli fui amico sempre, lo vidi sempre lo stesso, nell'agitata sua vita, piena di speranze e di pericoli, piena d'amore e di poesia. Eravamo l'uno e l'altro non più illusi dai sogni di giovinezza, ma ancora confidenti nel bene, nella verità, e in quell'affetto che le sventure comuni dovevano nutrire e rendere più forte. E voi, in nome di quest'amicizia, di cui la morte non ha spezzato il legame, concedetemi oggi ch'io vi parli di lui; di lui, che quando la nostra Italia ruppe la sua catena, racquistando dignità di nazione, degnamente fu scritto nel nostro Albo accademico, benchè gli anni inquieti e le prepotenti necessità del tempo gli abbiano tolto di sedere in mezzo a noi.

II.

Nel 1848, il gentile e coraggioso poeta di Verona, varcati appena i trentacinque anni, aveva già dati alle stampe que' due canti altamente ispirati, che sono forse tra i più eletti del suo volume. Dopo i versi *Sul Matrimonio*, editi fin dal 1842, ma poi rifiutati nell'ultima impressione, e il poemetto giovanile *Arnaldo di Roca*, in cui con troppo smaglianti colori e in una forma poetica, suggerita forse dalle ardenti creazioni del Byron che innamorarono la nostra giovinezza, aveva narrata l'eroica fanciulla di Famagosta, l'Aleardi in que' due canti *Il Monte Circello* e *Le prime Storie*, e nelle *Lettere a Maria*, (*l'Invito* e *l'Immortalità dell'anima*) s'era rivelato come poeta lirico, e seguace d'un'ispirazione tutta sua. Nelle due lettere, appassionata e mesta rivelazione de' suoi sogni d'amore, del più riposto segreto della sua anima, egli parla di sè con un profumo di versi intimi e sinceri, rimpiange la solitudine in cui già sente di vivere, e gli anni d'infanzia, e tutta la dolcezza della paterna casa.

« Quando pe' lembi delle sceme imposte,
« Il primo albor del ciel s'intromettea,
« Sentiva un bacio intiepidirmi il viso:
« Era mio padre, che venìa per uso
« Con quella sua carezza a ridestarmi
« Soavemente, sì che amore e luce
« Fûr le primizie delle mie mattine: »

e più innanzi, ricordando com'egli corresse a depor quel bacio sul fronte purissimo materno :

. . . . « Quelli eran giorni!
« E la vita mi parve una catena

« Di carezze e di fior, d'inni e di raggi,
« Di cui le anella si perdean nel cielo.
. . . .
« E que' due benedetti io li ho perduti;
« E non è mia neppur, là, in riva al fiume,
« La casa ove son morti! »

Ma quell'età era trascorsa, languivano nel suo animo le ricordanze di gioje che non dovevano tornare mai più. E « le cento febbri de' vent'anni » — per dirlo con le sue parole — e i rotti studii e i facili amori gli rapirono quella prima e casta serenità di vita: e nella meditata bellezza della natura che lo circondava, il suo cuore « non trovò più Dio. » Ma le memorie incancellabili della fanciullezza e i rimpianti del passato lo salvarono dall'incauto obblio di sè stesso, lo restituirono a quella pace che solo possono dare quaggiù

« . . . la casa materna e la diletta
« Famiglia d'ogni giorno. »

In un romito camposanto — è lui che lo narra — s'inginocchiò un giorno vicino a due croci smosse dal tempo; e tra i solchi della morte ritrovò ancora la speranza, e il cielo. All'unica sorella, che sua madre morendo gli aveva confidata, a quella Beatrice, che molti anni di poi, mandandole il poemetto: *Accanto a Roma*, egli doveva chiamare « Amore, benedizione, allegrezza serena della sua vita agitata, » consacrò fin d'allora le cure più affettuose, quasi in lei sola promettendosi la quiete degli anni più lontani.

Insieme a questa domestica consuetudine d'affetti, una fiamma, sacra del pari, l'amore della sua patria da secoli oppressa, e i primi fantasmi del bello gli snebbiarono un nuovo cammino: sentì battere il suo cuor di poeta, e virile affanno gli crebbe mesto e virile l'amore per la Musa, a cui chiedeva l'inno « che non vagisce, ma saetta. » Al consiglio audace di questa musa, fidanzata immortale, egli volle da quel giorno obbedir sempre: e rinnegata

« La sonnolenta eredità di carmi
« Che i molli ne lasciâro Arcadi padri, »

nel primo de' suoi Canti già ricordati, dall'antico Capo di Circe sull'estremo lembo delle paludi pontine, descrisse con libera e immaginosa parola quel

« Paradiso di terre e di marine
« Che si nomina Italia . . . . »

e quel cimitero di ventitrè città latine, la famiglia raminga de' mietitori che vanno a morire in quell'aria avvelenata, e le sventure, i

tradimenti, le vendette accumulate da' secoli su questa terra invano rallegrata dal sole e dalle sue notti stellate. In queste sdegnose malinconie, sentiva un fremito di libertà, e sclamava — come poi nei *Fuochi dell'Appennino :*

. . . . « Oh fosse
« Pari a quegli astri splendido il mio verso,
« Ed immortal! »

Alla santa memoria di Giorgio suo padre aveva raccomandato l'altro Carme, nel quale con un più largo volo s'innalza alla regione quasi intentata delle origini della umanità, narrando con più sicuro verso la mestizia d'Abele e il sangue sparso dal primo fratricida, le are sorgenti alle pendici dell'Imalaja, il ferro e l'oro strappato dalle viscere della terra, le arti e le industrie nascenti, e i primi navigatori, e i misteriosi pellegrinaggi delle erranti famiglie di Caino. E finisce, tornando col pensiero a questa cuna di Dante e di Volta, a

« Questa patria, che assai per le altrui colpe
« E per le sue sofferse.... »

E invoca di vederla, un giorno, rifiorire di generosa e forte vita.

III.

Quando l'Aleardi scrisse, e non ebbe tema di pubblicar questi canti d'amore, di sdegno e di speranza, sotto gli occhi d'una sospettosa censura che tarpava l'ale de' nostri ingegni, un nuovo alito di vita spirava già sull'Italia. Que' suoi versi robusti correvano ne' crocchi degli amici e si recitavano in segreto: non pochi era costretto ad arderne egli stesso, o ne lasciava ardere dalla sorella, dubitante di vederlo fatto segno allo spionaggio, alla persecuzione d'una polizia che tremava di tutto e di tutti. Al principio del 1848, quando Venezia fremendo vide trascinati al carcere il Manin e il Tommaséo, anche il poeta veronese, del quale s'erano scoverte alcune lettere tra le carte trafugate da una mano di sgherro a questi due grandi cittadini, aveva dovuto lasciar la sua città, e cominciar la via dell'esiglio. Cercò rifugio in Roma, nel momento che l'agitavano i fallaci albori de' primi giorni di Pio Nono. E quando Milano e Venezia alzarono, di lì a poco, il grido della riscossa, tornato in patria, egli fu tra gli eletti della Consulta veneta di Stato, che preparò una legge elettorale.

Fallite, a Parigi, le speranze d'Italia, noi fummo costretti a separarci. Egli mi salutò con fiera tristezza; nè in quel giorno io pensava che, pochi anni dopo, m'avrebbe indirizzato, come pegno di

fede comune, dalla villetta di Sant'Ambrogio, que' suoi versi quasi profetici: *I tre fiumi*. Questo scritto del perduto amico io lo serbo ancora tra le più care memorie del passato.

Erano allora prostrate, ma non morte le forze nostre: un popolo che si risveglia, dopo un sonno di secoli, non vuol più morire. E l'Aleardi, vedendosi chiusa la via alla sua città natale, riparò in Toscana, ov'ebbe cortesi le accoglienze, e grande conforto nell'amicizia preziosa del Capponi e del Giusti. Ma nel 1850, allorchè diecimila austriaci s'accamparono in quel cuor dell'Italia, sul quale dovevano tenere il piede per ben sei anni, egli cercò stanza sicura ne' confini della sola contrada, ove la nostra bandiera non aveva cessato di sventolare, per l'eroica costanza di un Re, per il volere di un popolo invitto. Non fece sosta in Genova che breve tempo: chè appena seppe giacersi a Legnago, in fin di vita, il buon vecchio dottor Carli, che gli aveva tenuto luogo di padre, non diede più mente a rischi, a minaccie, a vendette; volle obbedire alla voce del dovere e dell'affetto, e rimpatriò.

IV.

Vennero anche per lui i giorni d'altre prove, e pericoli più certi e più tremendi. Que' sospetti, quelle insidie tese intorno ai passi de' migliori patrioti, lo perseguivano nel suo vagare dall'una all'altra città della Venezia. Vinto dal tedio e dallo sconforto, dettava allora quel gruppo di canzoni più brevi, che poi raccolse sotto un solo titolo: *Ore cattive*. Nè gli venne il pensiero di darle in luce: ma, sebbene l'ispirazione fosse diversa da quella che gli aveva dettati i primi Carmi, la polizia dell'Austria non lo aveva dimenticato. E nell'ottobre del 1852, quando ricominciarono ad essere popolati gli ergastoli, e si ergevano un'altra volta le forche, come prima del 1848, fu tratto prima nel carcere militare di san Tomaso a Verona, e di là a Mantova nella tetra prigione della Guardiòla, dove lo avevano preceduto i migliori suoi amici e compagni. In quella muda languì per lunghi mesi, su di un rozzo giaciglio, senz'aria, senza luce, senza libri, com'era senza colpa, fuor quella d'aver amata l'Italia, d'averne fatto palpitare il nome ne' suoi nobili versi.

Ma non l'abbandono, non il lungo patire, nè l'incertezza della sua sorte gli fecero chinar la fronte; nè il pietoso incontro con la sorella alla quale era data licenza di visitarlo, gli franse l'animo; benchè, al momento di strapparsi dalle sue braccia, essa lo vedesse cader semivivo sul terreno della prigione. Non trovarono, forse, per lui ragione apparente di processo criminale, come di que' giorni fu aperto per altri

non pochi di quegl'infelici e generosi a cui era serbato il capestro: venne un'insidiosa amnistia, e l'Aleardi, appena reso a libertà, da Mantova si tramutò a Verona, nella casa de' suoi, ov'erano i pochi che, in quelle strette, potevano dargli conforto. Ne' mesi di questa sua dura prigionia aveva cercato nella meditazione e nello studio un po' di sollievo, e coll'aiuto de' dizionarii apprendeva da sè il tedesco. Indi a poco, lo spirito s'elevò nelle pure regioni dell'arte, e potè scrivere ancora. Sono di quel tempo: *Le città italiane commercianti e marinare*, il poemetto: *Raffaello e la Fornarina;* e l'altro: *Un'ora della mia giovinezza,* fantasia tutta di memorie e di dolori, in cui risorge più vivo il pensiero della patria, e rivede la sua musa vestita de' veli tricolori. Piena l'anima delle speranze antiche, aveva già tutto dimenticato, la prigione, la viltà, il tradimento del quale era stato la vittima. Il suo cuore si effuse negl'inni liberi, che aveva pensati ma non detti ancora: poichè sentiva «l'orgoglio d'essere italiano;» e presago di non morire schiavo «si assunse il canto, come si assume un debito.»

Spuntò l'anno liberatore. Il Re, che noi piangiamo ancora, e che i nostri figli benediranno sempre, gettava il guanto all'Austria. E l'Aleardi, che non s'era voluto dividere dalla sorella, nè partirsi dalla sua Verona, per dar mano a quegli animosi che aspettavano il momento d'aprirne le porte a' vincitori di Solferino e San Martino, poco dopo quella grande giornata, a' 16 del giugno, di notte tempo venne catturato, e da Verona mandato a confino, con altri patrioti, nelle solitudini della Boemia, a Josephstadt. Fu in quella rôcca che, costretto a dividere la prigione coll'uomo da cui, sette anni prima, era stato tradito, volle con lui dividere anche la sua povera mensa. Ma anche là, la tetra, uggiosa malinconia del carcere gli era consolata dall'arte divina: ce lo attestano i brevi Canti, che poi raccolse col titolo di: *Poesie volanti.* Fra questi, vi ricordi del primo, indirizzato a Maria Wagner, della quale dice andargli dritto al cuore il nome, per una morta sempre adorata....

. . . . «Chiamavasi Maria
«Anche quell'angiol della madre mia.»

V.

Il patto di Villafranca e la pace che gli succedette fecero aprir le prigioni del nemico; e dalle casematte d'Josephstadt i nostri fratelli, i primi che avevano fatto sagrifizio di sè, tornarono a salutare il cielo della patria: fra questi, il poeta di Verona. Ma quelle mura,

e la parte d'Italia a lui più caramente diletta erano tuttora sotto la signoria straniera, fatta più greve: e il nuovo cittadino d'una patria libera, esule volontario dalla sua città, se'n venne a Brescia, la generosa ospite di tanti forti, la più vicina al fiume di Virgilio. Dopo una breve scorsa a Torino, vi ritornò, e v'ebbe stanza per quattro anni. Insieme a Brescia, anche Firenze, Urbino e Cremona a gara lo acclamarono loro cittadino; e Lonato lo mandava deputato al Parlamento. Ma solo per breve tempo egli volle rappresentare quel Collegio nell'aula subalpina; all'arte, che lo innamorava più che mai, cedette la politica, e il pensiero di quegli anni furono altri Canti. Nel fiero carme: *I sette soldati*, che dedicava al Garibaldi, salutando l'alba d'Italia, inneggiava tra i morti:

«D'una battaglia disperata e santa;»

alla libertà de' popoli, oppressi e oppressori; e nel *Canto politico al Venturo Pontefice*, imprecava, con prepotente impeto lirico, al Vicario di Cristo fatto vicario dello straniero, invocando la memoria di quel giorno ch'egli benedisse l'itala bandiera.

Nel 1861, più che il seggio del Parlamento, gli tornò accetta la cattedra d'estetica nell'Accademia delle Belle Arti in Firenze, quella cattedra da cui aveva parlato il Niccolini. Si ricordò forse della prima giovinezza, quando pensava che, se mai egli doveva essere qualche cosa, sarebbe stato pittore, e il suo vecchio maestro di disegno aveva pregato suo padre d'avviarlo a quest'arte; la quale, guardando la vasta natura «intravvede sempre quel gran che arcano, eterno, immenso, benigno, non fiero mai nè crudele, come altri ce lo vorrebbero far credere, che si nomina Dio.» — Là, in Firenze, alle sue letture sull'arte, e sui più grandi che, si può dire, coversero di capolavori la nostra Italia, accorrevano cittadini e stranieri, in quell'aula accademica, dove ancora ci par di vederlo sereno e composto apparire, fra il plauso e la simpatia degli ascoltatori impazienti. E nella sua ornata parola si sposava, pur ieri, l'amore invitto della poesia alla viva e sottile coscienza dell'artista. Meditava raccogliere le sue pensate ed eleganti illustrazioni in una storia generale dell'arte nostra; e già Venezia, ammirando, aveva udito l'elogio di Paolo Veronese, e Roma quello del Sanzio. Noi vogliam credere che a quanti non l'ebbero dalla sua voce, non sarà a lungo negato lo studio dell'arte, in quel concetto di bellezza, di cui era interprete la sua parola.

VI.

Dopo che salì la cattedra, pochi versi abbiamo di lui; quasi tutti, come si chiamano, di circostanza; e li raccolse, tra le poesie

volanti, nell'ultima edizione de' suoi Versi, ch' è la quarta fiorentina, senza contare le molte contraffazioni che se ne fecero in passato. Ma l'antico vigor di pensiero, e l'armonia lucente del verso, e la fede sicura nell' ideale ce li rivela ancora quell'epistola ch' egli, nel 1871, mandava a un amico di Genova, *In morte di donna Bianca Rebizzo.* Mi sembrano questi de' suoi versi migliori, tanto son veri, affettuosi, inspirati da un alto concetto. E qui non parmi di scorger più quel soverchio studio di forma, quella sovrabbondanza d' imagini e di traslati, di che gli han fatto così acerbo rimprovero i critici, invidi spesso e irreverenti a chiunque si sollevi tra i volgari. Qui, egli stesso non avrebbe potuto dir di questa, come dell'altre cose sue, scritte sotto l'occhio vigile e bieco dello straniero, accusandosi « d'uno stile artifiziato, sconnesso, irresoluto, velato, senza quella linda semplicità, e quella nudità nervosa, che son tanto care agli artisti, specialmente della razza greca e latina. » Questi ultimi versi, in verità, mi par che gli sien venuti dal cuore e dalla mente; e qua e là mi fanno ricordare due altri poeti, nati sotto lo stesso suo cielo, l'antico elegante Catullo, e il maliconico Pindemonte. È in questa lettera poetica, ch'egli interroga il mistero di quello che sarà per essere di noi al di là della tomba; e finisce:

« S' anco vedessi dileguare il dolce
« Raggio del sol per sempre, e all' improvviso
« Romper vulcani furïosi, e sovra
« Le cupe dell'Oceano acque e dei laghi
« Riverberarsi con guizzi sanguigni
« De le città gl' incendi e delle selve;
« E a me d' intorno ogni animata cosa
« Perir; ed io vivente ultimo, in vetta
« D' una rupe restassi, esterrefatto
« Testimone dell' ultima ruina,
« Oh! non ancor dimetterei la salda
« Fede nell' immortale anima e in Dio. »

Qualche tempo dopo ch'egli ebbe cominciato a leggere estetica in Firenze, era aggregato al Consiglio superiore della pubblica istruzione e alla Giunta per le belle arti: poi, venne eletto senatore del Regno. Questi alti ufficj sostenne sempre con quella dignità che mai non si scompagna dalla modestia; però ch'egli, per quanto altri con maligna intenzione non gli abbia creduto, fu sempre schivo di comparire: non invanì mai del suo nome aristocratico, nè delle insegne cavalleresche, che non gli mancarono; e nella semplicità del suo cuor buono e onesto parve mettere altrettanta cura a nascondere sè medesimo, quanta altri ne adoperano per esser visti e segnati a dito.

VII.

Negli ultimi due anni, gli amici suoi, i famigliari, ne' colloquj della dimestichezza avevano scorta come un' ombra di mestizia sulla sua fronte, così aperta prima e così serena. Era la sfidanza di sè medesimo? o uno scontento vago, nascosto, della pubblica cosa? o il mistero della vita, che più accora ne' giorni severi dell'età stanca? Forse tutto questo; e, con questo, l'amarezza di care memorie fuggenti, e il vedersi segno ad una critica non mai stanca, negata la sua coscienza dell'arte, il raggio del bello e del vero, e fin la sincerità del suo amore per l'Italia. Oh! quella speranza, che sempre lo aveva confortato nel suo pellegrinaggio, non era più un sogno: l'Italia, egli la vedeva libera e signora di sè, non gli restava più nulla a desiderare. E fin dal 1869, a un onorando amico, a un superstite dello Spielberg (1), mandava queste linee malinconiche:

«... Io non so quanti anni di vita mi serbi Iddio; ma prevedo che,
» sia per pubbliche, sia per private ragioni, saranno tutt'altro che
» giocondi: cosicchè spesso m'avverrà di desiderar d'andarmene. —
» La mia vita io la tenni per compiuta, quel giorno che gli Austriaci,
» intuonando una solenne preghiera, uscirono con le loro bandiere
» dalla porta Nuova di Verona. Era stato il mio desiderio perpetuo;
» lo vidi adempiuto, nè osavo sperar tanto. Gli anni che vennero poi,
» e quelli che verranno, mi pajono un di più.»

Il suo mesto presentimento d'allora doveva troppo presto avverarsi. L'ultima volta ch'io lo vidi in Roma, a' primi del luglio passato, e pochi dì innanzi a quello che lo doveva rapire all'Italia, benchè mi dicesse d'essere nel suo consueto vigor di salute, mi parve mesto e stanco: si parlò d'arte, di letteratura; scosse il capo, mi disse aver più che mai bisogno di tornare alla sua buona Verona, di riposarvi l'autunno. E vi tornò, a mezzo di quel mese; rivide i suoi cari, gli amici, i concittadini che molto l' amavano. Il 16 di luglio, poco prima di mezzanotte, salì al modesto quartiere, in casa del cognato, ove sempre aveva avuto stanza. Alla buona vecchia d'ottant'anni, sua fedele nutrice, dalla quale non s'era voluto separar mai, e che l'amava come figliuolo, toccò lo spavento di trovarlo, al mattino, morto nel suo letto. Era adempito il voto da lui scritto negli ultimi suoi versi; aveva chiuse le pupille «per riaprirle in Dio!»

(1) Gaetano De Castillia, compagno del Confalonieri, del Pellico e degli altri nostri martiri del 1821. Devo questa lettera, di cui ricordo una parte, all'amicizia del cav. dottor Vincenzo Strambio, nipote del Castillia.

La sua città, e quanti ha l'Italia spiriti onesti e gentili ne furono attoniti, sentirono l'amarezza di questa nuova comune sciagura, e lo piansero. Il Municipio veronese volle rendergli funebri onoranze solenni; e alla sua bara fecero corona magistrati e cittadini d'ogni ordine e d'ogni parte politica, uomini che onorano la patria nella scienza e nell'arte, gl' inviati de' Comuni ond'ebbe la cittadinanza, i giovani ch' egli aveva commossi co' suoi canti audaci e soavi. I loro cuori battevano ancora, il cuore del poeta aveva finito di battere.

VIII.

Lasciate ch'io riapra ancora una volta il suo volume. — Egli ebbe ragione, quando, diceva di sè, scusandosi quasi di questa vanità sua, che l'amore della poesia gli nacque nell'anima coll'amore del suo paese. È per questo che i suoi Canti, per quanto altri lo accusi d'una sdegnosa aristocrazia di verso, di manierismo poetico, ci hanno commossi ne' nostri giorni migliori, e non saranno muti al cuore de' nostri figli. È per questo che, fin da giovine, augurandosi di pugnar le sue battaglie «con la spada del canto,» scriveva nelle *Prime storie*:

. . . . «Oh! mi sia dato
«Tanto di vita, e di quest' arte mia,
«Che un dì si possa dir sul mio ferétro:
«Esso fe' batter nobilmente il core
«Di santi sdegni, e confortò di speme
«La mesta gioventù della sua terra.»

No, il nome dell'Aleardi non morrà nella storia di questi anni, che videro così grandi cose. —

Nella prima metà del nostro secolo, il pensiero della patria, la coscienza del nostro diritto e dell'antica ingiuria, un'assidua speranza, un odio segreto a ogni tirannia, una volontà generosa di sacrificio ispirarono gli animi e gl' ingegni, educarono questi uomini che furono i nostri compagni d'età, di studj, di vita, che hanno preparato i giorni della vittoria, e che l'un dopo l'altro vanno passando. — Ma la nuova generazione, che ci vediam crescere d'intorno, lasciate ch' io lo dica, pare già dimentica della severa battaglia che fu combattuta, e che ancora non finisce. Assaporano la recente libertà, e sprecano il frutto prezioso della prima conquista: non pochi si addormentano nell'ebbrezza della riuscita; nulla soffrono, nulla sperano, non amano più. Per questo, la letteratura è malata anch' essa di

sazietà, di superbia, di cinismo. Ma altra volta corsero di questi tempi infelici. L'antichità classica, quasi decrepita, festeggiò Petronio e Apuleio, e dimenticò Virgilio; e noi, alla nostra volta, vedemmo, nel cinquecento, adulato, circondato d'onori regali l'Aretino; e nel secolo dopo careggiato dalle Corti il Casti, e morir povero e dimenticato, in un angolo di questa stessa sede, il Parini.

Non diamo ascolto a' sinistri presagi: anche quest'arte, che rinnega l'ideale e bestemmia ogni fede, noi la vedremo passare; perchè il vero non si scompagna mai dal bello; e necessità della vita è il bene, com'è necessità e fine dell'arte. L'arte e la scienza guardano, cercano l'infinito, e non potranno che in esso riposare: la poesia rinascerà più grande e più pura, quella che fu la poesia d'Omero, di Dante e di Shakspeare, la poesia di tutti i tempi, il pensiero dell'umanità.

RENDICONTO DE' LAVORI

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE,

LETTO DAL SEGRETARIO DELLA CLASSE,

GIULIO CARCANO,

nell'adunanza del 7 novembre 1878.

Signori,

Un'altra volta oggi ci rivediamo in questa tornata accademica, solenne per noi anche nel suo modesto apparato, come devono essere tutti i ritrovi della scienza; e il primo ricordo che ci accompagna è un pensiero di dolore. È un dolore che non è nostro solamente, come il compianto agli illustri uomini a noi colleghi fin qui, e in quest'anno perduti, ma che abbiam diviso con tutta l'Italia, e che durerà quanto la patria nostra.

Di quella grande sventura della nazione, che insieme ci strinse un'altra volta, come con nuovo plebiscito, vi parlò al cominciar di quest'anno il nostro presidente Belgiojoso, adempiendo l'alto e grave ufficio di darvene contezza in una delle prime adunanze. Vi disse il lutto dell'Italia, e la parte che noi vi abbiamo presa, quando non pochi de' nostri assistettero riverenti e commossi ai parentali del gran Re, « che volle e seppe dare agl'Italiani una patria libera, grande e rispettata fra le nazioni », e potè dire in Roma: — « L'opera a cui consacrammo la nostra vita è compiuta! » — E noi pure augureremo che la spada da lui ringuainata appiè del Campidoglio, se mai lo imponga la difesa del nostro diritto, lampeggi ancora sul campo, nella generosa mano d'Umberto — il quale giurò sacro il patto della nazione,

e terrà, come il padre, la sua parola di Re. — E poichè ogni dolore, come il collega nostro ebbe a dirvi in un'altra tornata, vuole avere una sede distinta nel cuore e nella coscienza de' superstiti, non dis-disse il mesto ufficio di onorar la memoria d'alcuni colleghi, che in quest'anno la morte ci ha tolti, nel corso di pochi giorni: il padre Angelo Secchi, quel lume delle matematiche e dell'astronomia, che spese la vita indagando le leggi fondamentali dell'universo; e che modesto sempre nell'alta sua fama, non volle, o non potè, accogliere la profferta a lui fatta dal governo, di un seggio più adatto all'ampiezza de' suoi studj, nell'Osservatorio d'Arcetri, che sarebbe stato di lui così degna sede: e pochi dì appresso, il conte Federico Sclopis, il quale nel 1848 era stato il primo ministro guardasigilli del nuovo regno costituzionale subalpino, poi capo della Commissione internazionale di Ginevra per il solenne arbitrato sulla vertenza dell'Alabama, e che poco sopravvisse all'ottimo Re, di cui era stato uno de' più antichi e devoti amici. E un tributo di memoria rendeva pure, in quell'occasione, il nostro presidente al dottor Carlo Ambrosoli, socio corrispondente, valoroso fisiologo e notomista, che nel pieno vigore degli anni era rapito alla scienza.

Ma da questi ricordi di lutto l'animo si sollevi alla più serena sfera degli studj nostri, assidua e non mai interrotta fatica del pensiero umano.

Il collega professore Carlo Cantoni, svolgendo il concetto di Kant, in quelle tesi della sua Estetica trascendentale che riguardano *lo spazio, il tempo e la matematica*, discuteva ampiamente, in una sua Memoria, la questione variamente risoluta, come sia da intendersi la dottrina del filosofo tedesco, che lo spazio e il tempo sono forme della sensibilità, e sono insieme intuizioni pure; accettando in parte, in parte respingendo questa dottrina, conchiudeva col mettervi innanzi un suo giudizio intorno alla geometria nuova, o generale.

Scese nel campo del diritto pubblico Baldassare Poli, toccando con efficacia di logica e con paziente riflessione l'astruso problema della *Parità d'una maggioranza e d'una minoranza nelle elezioni generali o politiche*, di cui in un'altra Memoria, nel 1873, egli aveva già svolta dinanzi a voi una forma di teoria; ragionandovi delle condizioni particolari, degli effetti e de' pericoli a cui può andare incontro una legge elettorale, anima e vita del governo rappresentativo; e spiegandovi in appresso il metodo o sistema elettivo, che secondo lui dovrebbe preferirsi, appoggiato al principio della proporzionalità; metodo o sistema che consiste « nel limitare la nomina de' candidati a due terzi o a tre quarti, lasciando il resto, cioè un terzo od un quarto, a favore della minoranza, da eleggersi con altra votazione,

ovvero fra quelli che, dopo gli eletti, s'ebbero nella prima maggiori voti.» Il qual sistema sembra al nostro collega più largo e più liberale di quello della maggioranza esclusiva ed assoluta.

Un libro di non poco momento nella scienza politica e morale fu quello che pubblicava, sul cadere del passato anno, il M. O. della nostra Classe, Marco Minghetti. Quel volume: *Stato e Chiesa*, fece un bel romore, e la prima edizione fu esaurita in tre giorni. Di questa pubblicazione scientifica, che risvegliò nel pubblico un interesse, che di raro si scorge per quelle opere che trattano di cose ardue e severe, come la questione ecclesiastica, volle tenervi parola il collega Giuseppe Piola; facendone un'accurata relazione, e non esitando a dire in quali assunti, e come, e perchè egli non possa in tutto assentire alle teorie dell'egregio statista. Gli parve di trovare nel libro « una specie di lotta continua tra l'uomo teorico e l'uomo pratico; pago, per altro, di vedere che il secondo finisce a vincerla sul primo ; e che la sapienza dell'uomo di Stato e del vero liberale riesce a fare giustizia di teorie che qualche partito retogrado non esita a sottoscrivere.» Onde gli piacque, più che tutto, di scorgere che il Minghetti assenta a stabilire, per legge, il principio elettivo nelle temporalità ecclesiastiche.

Ricordandosi che il nostro Istituto, nel passato decennio, all'invito di tre ministri gardasigilli, prestava volonteroso l'opera sua così nell'ordine giuridico, come ne' rapporti psichici e fisiologici alla redazione del *Progetto di Codice Penale*, il collega professore Buccellati vi esponeva, in più d'una lettura, lo stato attuale di questa così grave quistione del nuovo Codice, con uno studio particolare del lavoro a cui attese la Commissione apposita istituita presso il Ministero di grazia e giustizia. Egli seguì lo sviluppo progressivo della legislazione penale in progetto, riassumendo, nella Memoria a voi presentata, che cosa si fece, dopo il 1876, da quella Commissione, quali gl'indirizzi presenti di questi studj, quali i voti e le aspirazioni per l'avvenire; e insistendo specialmente sulla unanime proposta per l'abolizione della pena di morte: egli vorrebbe che questa pena, già abolita nei trattati e nella pratica, fosse anche nel Codice abolita. E il trionfo progressivo di tale idea ne' Corpi legislativi gli appare come « un effetto naturale del concetto abolizionista, che si svolge e si matura col progresso dell'umanità. » — In altre tornate, il Buccellati si addentrò in nuovi studj *Sull'emenda del reo*, combattendo « l'accusa sollevata da Roeder contro la scuola italiana, di contraddizione; per ciò che volendo questa scuola tutte le conseguenze della teoria dell'emenda, segua poi altro principio, come fondamento del diritto di punire. » E in via analitica, sulle traccie dell'avversa-

rio suo, espose le norme della teorica dell'emenda, contrapponendovi quelle che derivano dal principio della *reintegrazione dell'ordine giuridico.*

A quegl' infelici, che non potendo essere soccorsi dall'opera assidua della educazione e della istruzione, per loro troppe volte inefficace, son costretti all'isolamento forzato che li strappi alle circostanti influenze deleterie, e con appropriata educazione li arresti sul pendio che mena a rovina, volse l'animo il collega nostro Biffi con una diligente ricerca sulla condizione *dei minorenni in Italia, reclusi nelle carceri e nei riformatorj privati*, trasportandosi col pensiero in mezzo a quella dolorosa moltitudine di giovinetti precipitati nella miseria ineffabile del carcere, e augurando che a questa disgraziata turba, che nel 1875 raggiunse nel nostro paese un ingente numero di detenuti, uomini e donne, venga in soccorso il governo con una più vigile e attenta ispezione de' numerosi riformatorj pubblici e privati; affinchè anche le opere della carità cittadina, che può operar miracoli, approdino a miglior fine. E a ragione, io credo, si dolse il nostro collega che noi, mentre « non possiamo aprire ospizj che tuttora si desiderano a lenimento di tanta sventura, abbiamo milleottocentotrentasette edificj carcerarj, e spendiamo tra riparazioni di carceri, trasporti e sostentamento di detenuti ventidue milioni all'anno. »

Di serene e pacate indagini letterarie si appagò, alla sua volta, il nostro collega Antonio Ceruti, disegnandovi quel risveglio classico, che si manifestò in Italia fra i dotti, fin dal cadere del quindicesimo secolo, al rinascere de' buoni studj, delle belle lettere e delle ricerche storiche. Parlandovi *di Alcuni frammenti letterarj inediti di Aldo Manuzio*, che in quell' atmosfera satura, per così dire, di erudizione, non volle seder ozioso nella filosofica famiglia dell'Allacci, del Volterrano, del Patrizio, di Pomponio Leto, e del vecchio Aldo, egli enumera e descrive questi frammenti autografi, conservati nell'Ambrosiana, i quali sono come le prime trame d'una vasta tela, da lui preparata, per trattare in dieci libri di tutti i rami delle antichità romane. Così rese giusto tributo di lode a quell' indefesso ricercatore di codici per le edizioni de' testi classici, del quale il Panvinio scrisse come sia veramente « *præter eruditionem, quæ in eo summa est, linguae latinae, aetate nostrae facile princeps.* »

E negli studj affini degli antichi nostri monumenti parve utile cosa a Cesare Cantù scagionarsi, con apposite citazioni di quanto egli stesso in addietro affermava in diverse sue opere, del supposto di chi, descrivendo altra volta la chiesa di san Satiro in questa nostra città, diceva avere gli scrittori milanesi di questi ultimi anni

errato nell'attribuire quell'edificio a Bramante, senza consultare i documenti. Il nostro collega citò una sua pagina del 1844, in cui è scritto non potersi attribuire il disegno della fabbrica a Bramante, e meno ancora al Bramantino suo scolaro, « essendo quella elegante chiesa anteriore alla venuta dell'Urbinate, al quale s'è attribuita la bellissima sacristia, ora battisterio. »

E d'un' altra nostra antica chiesa vi presentava pure la illustrazione storica e artistica, a nome dell'architetto Angelo Colla, il collega prof. Ascoli, leggendovi una Memoria che descrive quell'antico edificio, dedicato un tempo a san Giovanni detto tradizionalmente *ad Concham*, e che, sebbene manomesso e negletto nelle epoche peggiori dell'arte, serba ancora le traccie dell'antica struttura lombarda, e offre nella elegante facciata un prezioso documento dell'architettura nostrale nella prima metà del tredicesimo secolo.

Nel campo dell'archeologia e dell'arte ci trattenne pure, con diverse sue letture, il socio nostro Giuseppe Mongeri, svolgendo ampiamente una quistione che possiam dire vitale per noi Italiani, quella del *restauro delle opere d'arte*. Egli vi toccò ogni lato del problema estetico e pratico: riguardò dal punto di vista critico tutto quel-l'ingombro di contese e di pensamenti, che ora più che mai si vanno agitando intorno a questa grand'opera di redenzione, procedendo partitamente per quanto riguarda il ristauro edilizio, e quello de' capolavori della pittura e della scultura; e segnandone francamente i limiti in ciascuna delle arti; notando in fine come si arrivi alla falsificazione di un'opera d'arte, abbandonandosi a quell'amore artifiziato d'ordine e di pulitezza, che tornano a menzogna della realtà archeologica e a ludibrio di que' principj di originale purezza che la scienza tiene per sacri.

Uno degli edificj della città nostra, il quale può, per la sua importanza storica ed economica, dirsi una gloria del paese e un monumento, parve al nostro collega professore Biondelli degno di un *Ricordo*. È l'antica zecca, della quale in quest'anno stesso pareva imminente la soppressione: egli vi parlò dell'altre zecche d'Italia dal-l'origine della moneta fino all'evo moderno, e di questa nostra raccontò la istituzione antica e la storia pel corso di quindici secoli, rammentando come, nel passato secolo, fosse ricostruita sopra vasta superficie e dotata di macchine le più scelte e poderose; come dallo stesso governo nazionale sia stata di recente rinnovata con enorme dispendio, e coll' aumento delle forze motrici, sicchè potè coniare fino a 700,000 pezzi di bronzo per giorno. E il voto per la sua conservazione, con cui egli chiuse la sua Memoria, doveva essere adempiuto.

Parve, infine, al socio professore Prina opera pietosa e giusta il ricordarsi del nome e dell'onesta fama d'alcuno di que' contemporanei, che onorarono la patria coll'opera e con gli scritti, e a cui sorrise appena il plauso de' buoni entro il confine della terra natale. Carità di patria gli consigliò di tenervi parola di un valente scrittore contemporaneo, *Luigi Sani* il poeta di Reggio d'Emilia, morto di recente, eletto ingegno che coltivò l'arte con nobilissimi intenti, e che negli scritti, con una schiettezza e semplicità veramente antica, si rivela buon poeta e buon cittadino, uno di que' pochi, di cui non si può dire se fu maggiore l'altezza dell'ingegno o la bontà del cuore.

RENDICONTO DE' LAVORI

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI,

LETTO DAL SEGRETARIO DELLA CLASSE

CAMILLO HAJECH,

nell'adunanza solenne del 7 novembre 1878.

La Classe delle scienze matematiche e naturali ebbe nel volgere di quest'anno svariatissima copia di letture e comunicazioni che ascendono al numero di ottantacinque, alle quali parteciparono membri e soci dell'Istituto ed altri studiosi. In mezzo a tale abbondanza di materia non potrei evitare la taccia di abusare della pazienza vostra se, seguendo le norme accademiche, mi proponessi di rendervi conto, anche brevemente, di ognuno di tali lavori. Pertanto anche questa volta dovrò restringermi a indicare i nomi degli studiosi che presero parte alle nostre conferenze scientifiche, raggruppando le loro elucubrazioni nel modo che dall'indole degli argomenti viene naturalmente indicato.

Le discipline matematiche colle loro prime diramazioni alla meccanica e alla fisica si presentarono al nostro consesso in varie comunicazioni. Dal Casorati furono esposte *Ricerche sulle equazioni differenziali;* dal Beltrami ci venne l'esame *Di alcune proposizioni di Clausius nella teoria del potenziale*, uno studio *Sulle funzioni potenziali dei sistemi simmetrici intorno ad un asse*, e la considerazione *Di un caso di moto a due coordinate.* I professori Pincherle e Aschieri ci hanno offerto due Note, il primo: *Relazione tra i coefficienti e le radici di una funzione intera trascendente,* l'altro: *Varie generazioni di un complesso particolare di secondo grado determinato da un sistema polare nullo e da un sistema piano polare.* Il Bardelli ci

intrattenne *Sulla cinematica di un corpo solido* e Clericetti, continuando la sua Memoria sulla teoria dei sistemi composti in generale, e specialmente dei moderni ponti sospesi americani, considerò la *Influenza dei carichi accidentali.*

Numerose ed estese furono le discussioni e le sperienze nella fisica. Ferrini trattò *Della resistenza delle eliche degli elettromotori telegrafici* e dal prof. Alberto Eccher ci giunse una Nota *Sulle forze elettromotrici sviluppate da soluzioni saline a diversi gradi di concentrazione coi metalli che ne formano la base.* Sotto i modesti titoli di *Esperienze per iscuola* il prof. Brugnatelli Tullio indicava due procedimenti semplicissimi, il primo dei quali serve a dimostrare ad evidenza l'influsso che ha nella liquefazione dei corpi gasosi il raffreddamento prodotto dalla espansione, l'altro accenna ad un mezzo per ottenere facilmente l'evaporazione di grandi quantità di un liquido acquoso. Quest'ultimo artifizio del Brugnatelli suggeriva al prof. Cantoni Giovanni alcune considerazioni sulla forza evaporante di un liquido ed *Altre esperienze sulla evaporazione accelerata.* Dallo stesso Cantoni udimmo un resoconto dell'opuscolo del prof. P. L. Perotti *Intorno al governo delle combinazioni dei miscugli gasosi.* Ad una serie di scientifiche controversie aprì il campo una comunicazione dell'ing. Paparozzi in *Risposta ad un' esperienza sulla elettricità indotta di prima specie*, precedentemente pubblicata nei nostri Atti; controversia a cui presero parte dapprima il prof. Cantoni Giovanni, che con una sua *Esperienza sull'induzione elettrostatica* mirava a confutare le obiezioni del Paparozzi, poi il prof. Volpicelli che in una sua *risposta* tendeva a sostenere la sua dottrina, che la elettricità indotta di prima specie non ha tensione. In altro nuovo e non contrastato campo di discussione udimmo il sunto fatto dal prof. Cantoni Giovanni, *Delle ricerche sul magnetismo permanente dell'acciaio a diverse temperature*, istituite dal prof. Giuseppe Poloni; la continuazione delle indagini *Sul raffreddamento dei solidi metallici polverulenti* del prof. Paolo Cantoni; gli studj del dottor Grassi Guido *Sulla temperatura in relazione colla energia attuale e collo stato di aggregazione*, e la sua *Misura della resistenza e graduazione di un galvanometro qualunque.* Sopra argomenti nuovi e non ancora bene esplorati si ebbero due Note, l'una del Serpieri intitolata: *Sperienze sul telefono*, l'altra *Intorno l'azione del calore sul radiometro*, stesa da chi ha l'onore di parlarvi. A questo gruppo delle scienze fisiche appartiene pure il *Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte a Milano nel R. Osservatorio di Brera nell'anno* 1877, che fu presentato dal prof. Paolo Frisiani juniore.

Dalle più astratte teorie della chimica sino alle applicazioni sue alla fisiologia e all'agricoltura si estendono gli argomenti trattati nelle nostre adunanze. Il dottor Tommaso Donati, in una serie di letture nelle quali si propose di dimostrare l'insufficienza di certe ipotesi ancora in credito presso i chimici per ispiegare le combinazioni degli elementi, trattò sotto questo punto di vista l'*Azione della così detta forza catalitica spiegata secondo la teoria termodinamica*, la *Riduzione dei clorati in cloruri senza l'intervento del preteso stato nascente dell'idrogeno*, e similmente le *Riduzioni del cloruro d'argento, del cloruro ferrico e del cloralio*. Da ultimo espose l'*Azione dei raggi solari sui composti aloidi d'argento*. Pollacci indicò un *Reattivo delle sostanze riducenti in generale e in particolare del glucosio*, ed in altre occasioni, applicando la chimica all'enologia, ci parlò di *Nuovi fenomoni osservati nell'ingessamento dei vini e dei mosti*, e discorrendo *Delle materie coloranti contenute nelle bucce d'uva*, ne dedusse un *Nuovo mezzo per giudicare del grado di maturità di questo frutto*. La *Trasformazione dell'idrossilamina in acido nitroso* fu studiata dal dott. Bertoni, e il dott. Solera esaminò dei *Fatti relativi alla saccarificazione degli amidi nel processo digestivo*. Sotto il titolo *I conci chimici, l'industria agraria e la proprietà fondiaria*, il prof. Cantoni Gaetano ci presentava, come risultati di positive esperienze, dei numeri sui quali non sarà mai richiamata abbastanza l'attenzione dei coltivatori, perchè non vengano fuorviati da ingannevoli apparenze. E lo stesso Cantoni ci espose delle *Prove economiche e chimiche sul prodotto e sulla combustibilità dei tabacchi*, fatte in unione all'ingegnere Ermenegildo Rotondi, le quali possono riescire di altissimo interesse al nostro paese. Consimile importanza hanno le ricerche fatte dal Gabba insieme all'ing. O. Textor *Intorno alla influenza dell'acqua sulla filatura dei bozzoli e sulla quantità e qualità della seta*, e quelle dei dottori Musso e Menozzi *Sulla composizione delle ceneri dei caci di grana, sulla composizione degli stracchini, sulla albumina del latte e sulla genesi della ricotta*, come pure quella che da solo ci presentò il dott. Menozzi *Sulla determinazione dell'azoto nel latte e ne' suoi prodotti*. Per ultimo nell'ordine di questi studj chimici ricordo l'*Analisi dell'acqua minerale di Bacedasco nel Piacentino*, fatta da Körner.

In questa stessa catena apenninica il capitano Verri trovò la materia di due suoi studj comunicati al nostro Corpo accademico, l'uno dei quali *Intorno ai movimenti sismici nella Val di Chiana e alla loro influenza nell'assetto idrografico del bacino del Tevere*, l'altro *Sulla cronologia dei vulcani tirreni e sulla idrografia della Val di Chiana anteriormente al periodo pliocenico*. Anche il Taramelli stu-

diò l'apennino pavese esaminandovi *Il granito nella formazione serpentinosa*, ed in altra tornata ci condusse all'esplorazione del *Carso di Trieste e della valle del fiume Recca*, esponendoci le sue congetture su quei terreni, dietro osservazioni stabilite in occasione di un progetto di derivazione di quel fiume in città mediante una galleria di 14 chilometri.

Vengo ora alle scienze biologiche, e prima enumererò i lavori di zoologia e di embriologia. Pavesi Pietro accennò un nuovo fatto, la *Prima recentissima comparsa in Lombardia del beccafico di Provenza*, e il signor Regalia ci diede *Alcune osservazioni e particolarità notate nel Vesperugo Savii.* Maggi e Giovanni Cantoni continuarono le loro ricerche sperimentali sull'eterogenesi e ci presentarono una Comunicazione *Sul limite di produttività delle soluzioni.* Il signor Cattaneo Giacomo studiò *La produzione plasmogonica del leptothrix e del leptomitus nell'uovo di gallina*, ed i signori Grassi Battista e dottor Corrado Parona esposero, sotto il titolo: *Un caso di eterogenesi osservato in natura*, il fatto di apparizione di *leptomitus* ottenuti per coltivazione di un ovicino trovato nell'uovo di una gallina. Di un altro studio di questi due autori ci tenne discorso il Maggi *Sulla forma*, cioè, *e lo sviluppo delle ova di anchilostoma duodenale,* al quale il prof. Pavesi Pietro fece obiezioni circa il modo tenuto dagli sperimentatori nel coltivare le larve, e perciò anche circa le conseguenze che ne trassero sulle leggi dello sviluppo. La discussione sôrta su questo argomento fu continuata dal Sangalli, il quale rispose alle osservazioni del Pavesi, e in altra lettura *Sull'anchilostoma duodenale* ripigliò a difendere le osservazioni di Parona e Grassi.

Tre importanti studj *Sulle dominanti malattie dei vitigni* furono presentati da Garovaglio e Cattaneo, il primo *Sulla rogna*, l'altro *Sul mal nero*, il terzo *Sul vajuolo o picchiola*, ed in ognuno precede la ipotiposi o descrizione delle malatttie, indi seguono la etiologia e la cura e vi si aggiunge una bibliografia.

Alla anatomia e patologia appartengono: la Memoria del prof. Golgi Camillo *Intorno alla distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini dell'uomo e di altri vertebrati;* la Nota del Bizzozero *Sullo stroma dei sarcomi;* quelle di Sangalli coi titoli: *Ipertrofia deformante delle unghie*, *Di una singolare produzione cornea sul glande di un vecchio*, *Ipertrofia ed iperplasia*, e *Osservazioni di elefantiasi degli arabi nei dintorni dell'agro ticinese;* la Nota di Scarenzio: *Cura del*

varicocele mediante la legatura elastica sottocutanea temporaria, ed un resoconto del medesimo autore *Sopra due lavori presentati al R. Istituto Lombardo*, dei quali uno si riferisce ad una rara forma di neo pigmentario, l'altro alla non trasmissibilità della sifilide per mezzo del latte; e da ultimo le *Prime linee di uno studio cardiografico vôlto a scopi clinici*, del De Giovanni.

Ricerche di craniologia e di antropologia ci furono recate da Mantegazza, che ci intrattenne dapprima *Sulla espressione del dolore secondo il sesso, l'età, la costituzione individuale e la razza*, poi intorno al *Terzo molare nelle razze umane, detto volgarmente dente della sapienza. Intorno ad uno scheletro di accinese*, presentò un suo studio antropologico il dott. Paolo Riccardi; e di due avanzi di uomini celebri tennero parola Zoja e Lombroso, descrivendoci il primo *La testa di Scarpa*, l'altro *Il cranio di Volta.*

Ai più ardui problemi fisiologici si sollevò il Lemoigne colle sue investigazioni *Sulle cause e circostanze che influiscono sulla trasmissione ereditaria negli animali*, esponendo prima le formole della ereditarietà, indi discorrendo *Della trasmissione ereditaria nell'atto della fecondazione*, poi *Dei caratteri sessuali*, e da ultimo *Della partecipazione del sistema nervoso nei fenomeni della fecondazione e delle ereditarietà.* E dopo lui, il Lussana accennò i singolari risultati di *Vivisezioni del cervelletto, dei peduncoli trasversi, dei canali semicircolari e dei nervi del gusto,* mostrandoci quì sopra animali gli effetti delle procurate lesioni.

Più recondite ma certamente affini a queste materiali lesioni devono essere quelle che cagionano le forme di aberrazioni della umana mente, di due delle quali, sotto i nomi di *Claustrofobia* e di *Pazzia gelosa*, udimmo la viva descrizione dal Verga.

Alla storia delle scienze appartengono gli ultimi tre temi che mi restano ad enumerare. Il Corradi, studiando il *Decamerone* col proposito di servire alle scienze mediche, ne trasse, in una prima escursione, le *Notizie sui mezzi adoperati da' chirurgi del medio-evo per ottenere l'anestesia.* Lo Zucchi, più per giovare alla pubblica igiene che per fare una apologia, rivide il giudizio già dato dal nostro Istituto nel concorso al premio pel *Progetto di un Ospedale per le malattie contagiose adatto alla città di Milano.* Il Ferrini commemorò un nostro chiaro collega, il professore Codazza, del quale abbiamo lamentata la immatura morte verso la fine dello scorso

anno accademico, indicandoci la particolare importanza scientifica dei lavori ch'egli ci ha lasciati.

Anche l'anno che ora si chiude, come fu apportatore di gravi lutti ad ogni ordine di cittadini, avrà pel nostro sodalizio triste memoria. Ci furono tolti il Secchi e l'Ambrosoli, testè rammentati dal collega Carcano. Un altro luminare della scienza ci fu rapito, il prof. Vittore Regnault, a cui la fisica e la chimica vanno debitrici di preziose indagini, di metodi ed apparati nuovi; e a brevi intervalli anche gli altri due chimici Malaguti Faustino e Cenedella Attilio, e il fisico Giuseppe Henry segretario della Istituzione Smithsoniana a Washington. Questo è il primo dei nostri convegni in cui vediamo vuoto il seggio di uno dei più antichi colleghi che qui tenne a lungo e onorevolmente varie cariche accademiche, del nostro Giulio Curioni, geologo instancabile nello studio dei terreni lombardi, propalatore delle utili applicazioni della scienza, il quale chiuse una vita tutta dedita agli studj con largizioni che ne faranno per sempre benedire la memoria dagli studiosi. Ultima e recentissima perdita nostra fu quella del socio corrispondente Luigi Ciniselli, medico e chirurgo di antica fama, noto anche, e forse più, fuori d'Italia pe' suoi studj di elettroterapia.

GIUDIZJ SUI CONCORSI DEL 1878.

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE

PREMIO ORDINARIO DELL'ISTITUTO.

(*Commissarj:* CANTÙ; CERIANI; ASCOLI, *relatore*.)

Rapporto della Commissione.

Il tema per il premio ordinario dell'Istituto, da conferirsi nell'anno accademico che ora volge al suo fine, era il seguente:

« Come si presenti, dopo gli ultimi studj, e come si possa risolvere, o far procedere verso la sua risoluzione, il problema dell'unità italo-greca, cioè il problema della particolare affinità originale, onde in seno alla famiglia indo-europea vadano più strettamente fra di loro congiunti gli Elleni e gl'Italioti. »

Questo nostro tema non è stato fortunato. Son due soli i lavori che vennero al concorso; e comunque sia tutt'altro che lieve la differenza di merito che intercede fra l'uno e l'altro di essi, nessuno dei due può, secondo il nostro parere, esser fatto segno d'alcun premio, e per poco anzi non diremmo che entrambi rimangano quasi estranei al tema del concorso.

La Memoria registrata al num. 62, col motto: *La storia è in gran parte un prodotto periodico della geografia*, consta di dieci fascicoli di testo e uno d'allegati, manoscritti questo e quelli. È lavoro meditato, e, in molte parti, attraente e nuovo. La mente del suo autore, nudrita di molti e varj studj, si mostra insieme molto acuta e sin troppo ferace. Ma gli studj, se son molti, non sono tutti buoni; e l'unità italo-greca, che nella tesi dell'Istituto è un problema, qui all'incontro passa per cosa dimostrata, intorno alla quale sia superfluo che gli studiosi si badino. Il nostro autore, affermata così senz'altro codesta unità, vi diffonde a considerarla, a suo modo, nelle attinenze ch'essa avrebbe cogli altri gruppi o individui della famiglia ariana, e tenta insieme di rintracciare le cause per le quali essa col tempo si sarebbe risolta in quelle due diverse entità nazionali che son gl'Italiani ed i Greci.

Vero è che, pur quando si ponga arbitrariamente come dimostrata l'unità italo-greca, e per tal maniera quasi si rovesci il tema che l'Istituto proponeva, si potrebbe giovare in modo efficacissimo alla domandata soluzione, con lo studio o con la dimostrazione delle cause onde si ripeterebbe l'interruzione della supposta unità e la determinazione delle due varietà che ne sarebbero derivate. Ma lo studio che di codeste cause si fa dal nostro autore, ben lungi dall'appagare, o pur dal formare una parte cospicua del suo ragionamento, si riduce come a un tentativo affatto incidentale e pressochè fantastico. Abbiamo, insomma, i Pelasgi, che rappresenterebbero l'unità italo-greca, e poi sarebbero ridotti a Greci, dall'una parte, per virtù d'un innesto ellenico, e a Italiani, dall'altra, per virtù d'un innesto umbro; innesti che avrebbero inoltre implicato una relazione particolare fra il greco e il germanico, dall'un canto, e il latino e lo slavo dall'altro.

Delle digressioni infinite non vi tratterremo, onorevoli colleghi. Piuttosto ripeteremo volontieri che da quasi ogni parte del lavoro si possono raccogliere sicure prove dell'ingegno fervido e sottile di chi l'ha dettato. Ma insieme ci par giusto di mostrarvi, con qualche esempio, la parte non piccola e abbastanza singolare che la fantasia assume in codesta grandiosa Memoria, massime quando si tratti di conseguenze o di applicazioni che tocchino i tempi nostri. Così vi si determina un elemento *vindelico*, che si ritroverebbe, per esempio, fra i Danesi, gran mercanti, e i Lombardi, gran mercanti anch'essi; e si conchiude con queste parole: « Come tipo della razza, mi permetto nominare, benchè vivente, il comm. Minghetti, perchè l'essere egli stato l'ottimo dei nostri ministri di finanze serve d'appoggio alla teoria. » Altrove dice, che se vogliamo essere ben governati, bisogna che sappiamo ben discernere, fra gli ottimati della nazione, le funzioni speciali che loro meglio spettino secondo la ragione delle schiatte, non ancora ben fuse, onde la nazione stessa si è venuta componendo; e conchiude: « Quando avessimo Giulio Cesare a presidente del Consiglio, Dante all'Istruzione Pubblica, Leonardo da Vinci ai Lavori Pubblici, Napoleone alla Guerra, un bravo normanno o vitingo alla Marina, un israelita o un lombardo alle Finanze, noi potremmo riposare sicuri, e in pace e in guerra. »

L'altra delle due Memorie, registrata al num. 85, col motto: *Generationes filiorum Noe*, fa 116 pag. di ms. e s'apre con un avvertimento (Avviso e Protesta) il quale si rivolge piuttosto all'onorevole Presidenza del nostro sodalizio che non alla Commissione che ora ha l'onore di parlarvi. Quanto al lavoro per sè stesso, noi vi dobbiamo sventuratamente dichiarare, che la dottrina, di certo non piccola, della quale il suo autore è fornito, ad altro non vale, secondo il parer nostro, che a dare alimento a una fantasia sregolata e meravigliosamente innamorata di sè. Tenervi lungo discorso di codesta esercitazione, ci parrebbe cosa peggio che inutile. Ci limiteremo a dirvi, che vi si parla distesamente dell'attività che Melchisedecco ha spiegato in Italia; e che circa i figli di Noè l'autore ha tanta copia di notizie sicure, o pressochè sicure, da suggerirgli per esempio le parole che or riferiamo: « Nel tempo che Sem eccitò la guerra descritta, forse

mandò un' ambasceria al fratello Japhet in Italia od al nipote Javan in Grecia nordica, onde mandasse ausiliarj ai poveri Semiti. Japhet spedì forse le genti a Javan che ajutasse lo zio, ed anche legati ai suoi Giapetici d' Asia. Il fatto sta che una schiera dei più valorosi Giapetici ritornò in Asia sotto nome d' Argonauti, ecc. » E solo ancora aggiungeremo un riferimento a cose moderne, o anzi contemporanee. Il nostro autore congettura, che un antico popolo di giganti, scacciato da Giosuè, passasse per il lido africano in Ispagna, e di là in Olanda e nella Vandalia (Prussia). Nei Vandali che più tardi migrano in Spagna e nel lido africano, egli vede perciò i successori dei giganti scacciati da Giosuè, che rifanno la via dei loro padri. « Ecco, egli esclama, barbari che ritornano sulle vestigia dei barbari loro genitori. E il cannone che tuonava a Sédan partiva anch' esso da Vandalia (Prussia), e la Francia dovette sentire quanto pesante fosse la mano degli antichi sudditi di Og (re dei giganti). »

Ma, quasi a rivendicare, in qualche modo, l'onor de' nostri studj, noi ci permetteremo, chiudendo questa relazione, di riferirvi, onorevoli colleghi, che uno di noi, allo spirare del termine di questo concorso, ricevè una bella e dotta lettera di un professore italiano, nella quale era tracciato, a rapide ma sicure linee, un lavoro ch' egli veniva preparando e che fatalmente non ha potuto compire. Il nostro tema vi sarebbe stato trattato con mano robusta e sicura. Se la lettera, di cui ci facciam lecito toccarvi, e che anzi abbiam dimesso negli atti del concorso, fosse stata anonima e diretta alla presidenza dell' Istituto, sarebbe assai probabilmente sorto il pensiero di rinnovare lo stesso tema per il concorso del 1880. Ma la giusta osservanza dei rigori accademici, e altre ragioni ancora, distolgono la vostra Commissione anche dal proporvi, almen per adesso, la riproduzione del quesito. Ond' è ch' essa non può se non conchiudere con la semplice dichiarazione, che il premio, secondo il parer suo, non è da conferirsi.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria del 25 luglio 1878.

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

PREMJ ORDINARJ DI FONDAZIONE CAGNOLA.

I.

Concorso del 1875.

(*Commissarj:* CURIONI; POLLI GIO.; STOPPANI; LOMBARDINI.)

Rapporto della Commissione.

Con sua relazione del 28 luglio 1875 e 18 luglio 1877 la Commissione incaricata di esaminare il lavoro dei signori prof. Angelo Pavesi ed ingegnere Rotondi sulla ipsometria e le acque potabili di Milano e suo Circondario, pel concorso al premio Cagnola che dovevasi conferire nel 1875, pur trovando meritevoli di approvazione gli studj presentati dai concorrenti, fu d'accordo nel ritenere che il programma non vi fosse svolto sufficientemente. In conseguenza di ciò venne proposto dalla stessa Commissione che, rimanendo ancora sospeso per un anno il conferimento del premio, dovesse il lavoro rifondersi dai concorrenti, inculcandosi principalmente, per le analisi chimiche e qualità fisiche delle acque potabili, il confronto tra i pozzi trivellati e i pozzi comuni in prossimità di essi, in luoghi dove non si verificasse una sensibile diversità nella natura del terreno interposto. Per sostenere le spese richieste al compimento del lavoro venne poi accordata ai concorrenti l'anticipazione di L. 1000 sul premio stabilito di L. 3000.

Il 28 febbrajo 1878 venne riprodotto il lavoro dai concorrenti colla indicazione della temperatura delle acque dal giugno 1877 al luglio 1878; ma con dati troppo scarsi e troppo isolati perchè si ritenesse soddisfatto il desiderio dell'accennato confronto fra pozzi trivellati e pozzi comuni prossimi ad essi.

Somministrate ai concorrenti alcune norme sul modo di raggiungere l'intento per riguardo ai pozzi nel palazzo di Brera e a quelli nel locale delle scuole di Porta Romana, tutti trivellati, perchè si mettessero in confronto con quelli comuni del prossimo palazzo Annoni, i concorrenti presentarono dati comparativi per gli uni e per gli altri rispetto alle analisi chimiche di sette coppie di pozzi.

Pareva ad onta di questo al signor E. Lombardini, altro dei Commissarj, che il lavoro dei concorrenti non risultasse ancora abbastanza completo, e il detto Commissario era d'avviso che i ricorrenti avessero a rifondere il loro lavoro con maggior copia di dati comparativi, sia per le qualità fisiche sia per gli ingredienti delle acque, sicchè ne risultasse, in corrispondenza al programma, una completa monografia delle acque potabili per la città di Milano e suo contorno. Proponeva perciò che rimanesse ancora sospeso, fino a lavoro compìto, il conferimento del premio di lire 2000 oltre alla medaglia d'oro di L. 500.

Gli altri tre Commissarj però, considerando — che i limiti del programma si ritennero fin dall'origine abbastanza larghi e indeterminati; che il lavoro dei concorrenti, già pregevole per sè stesso, costituiva innegabilmente una novità interessante per la teorica come per la pratica; che gli stessi concorrenti eransi replicatamente prestati ad allargare la sfera delle loro osservazioni; che il rispondere alle esigenze del programma, ritenuto in tutta la sua teorica estensione, avrebbe richiesto tempo e spese troppo sproporzionati al premio da conferirsi; che non si potevano esigere delle specialità dal programma non indicate; che ad ogni modo il lavoro dei concorrenti doveva ritenersi come uno studio fondamentale, tale che poteva servire di base e di punto di partenza a quanti avessero voluto in seguito occuparsi dello stesso argomento; che finalmente veniva dal suddetto lavoro già posto in sodo il principio della decisa preferenza da darsi ai pozzi trivellati in confronto coi pozzi comuni per fornire la città e i dintorni di Milano di buone acque potabili: — proposero a voti concordi che il premio venisse conferito nella sua integrità ai concorrenti, a condizione però che essi riassumano tutti i lavori fatti dopo il 1875, e presentati ad intervalli, redigendo una Memoria da pubblicarsi in forma di *Appendice* a quella a stampa da essi presentata in quell'anno.

La presente relazione fu letta nell'adunanza ordinaria del 25 luglio 1878, e il Corpo accademico, approvandone la conclusione, aggiudicò il premio ai signori prof. Angelo Pavesi ed ing. Ermenegildo Rotondi.

II.

Concorso del 1878.

(*Commissarj:* Frapolli; Beltrami; Hajech, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Il 7 agosto 1876 proclamavasi qui il tema per il concorso al premio ordinario di fondazione Cagnola pel 1878, in questi termini: *Si domanda un accurato studio sperimentale dei fenomeni scoperti da Crookes intorno ad attrazioni e repulsioni esercitate da radiazioni. Tale studio avrà per iscopo di stabilirne la teoria e di porne in rilievo le attinenze cogli altri effetti prodotti dalle stesse radiazioni.*

Conoscevasi già allora il pregevole lavoro che su questa materia aveva pubblicato il dott. Adolfo G. Bartoli, professore di fisica nell'Istituto tecnico di Arezzo, lavoro nel quale è tessuta la storia delle ricerche anteriori dei fisici e sono esposte esperienze eseguite dall' autore prima ancora che Cookes rendesse note le sue prove e spiegazioni e i suoi progetti d' applicazione.

Nessun altro avrebbe forse meglio potuto rispondere al tema proposto da questo Istituto all' infuori dell' encomiato professore, il quale nel suo opuscolo aveva già anche dimostrato il proposito di estendere le sue ricerche sull' argomento.

Ora al concorso, oltrechè non abbiamo per concorrenti che il prof. Bartoli, troviamo ch' egli si presentò con questo stesso libro stampato nel 1876, come era già stato pubblicato avanti l' apertura del concorso. La quale circostanza essendo in aperta opposizione alla norma costante e manifestata dagli avvisi di concorso, che i lavori debbano essere anonimi, la Commissione trovasi, sebbene a malincuore, obbligata a dichiarare che questo lavoro non può essere preso in considerazione per il premio.

Letto e approvato nell'adunanza ordinaria del 1° agosto 1878.

PREMIO DELLA FONDAZIONE SECCO-COMNENO.

I.

Della cremazione dei cadaveri.

(*Commissarj:* Cantoni Giovanni; Corradi; Polli Giovanni; Verga; Pavesi Angelo, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Quattro furono i concorrenti che si sono presentati pel premio Secco-Comneno pel 1878, giusta le norme del concorso deliberate nella seduta 2 agosto 1877, e sono:

1. Il signor dottor Annibale Breccia di Perugia,
2. I signori dottor Terruzzi e Betti di Milano,
3. Il signor professore Paolo Gorini di Lodi,
4. Il signor ingegnere Siemens Federico di Dresda.

Il signor dottor Annibale Breccia presentò una Memoria manoscritta, intitolata: *Cremazione dei cadaveri*, opera divisa in tre parti, cioè: *Cremazione rapporto alla moralità*. *rapporto al fuoco* e *rapporto all' elettrico*, e vi aggiunse un'altra Memoria a stampa, avente il titolo: *Cremazione dei cadaveri*: parte terza: *Cremazione elettrica*, edita nell'anno 1878, Assisi.

La Commissione crede fuori del suo còmpito di passare in rassegna tanto

le opinioni dall'autore indicate come contrarie alla cremazione, quanto i progetti da lui avanzati per eseguirla; essendo stata unanime nel riconoscere che le Memorie presentate dall'autore non soddisfanno punto alle condizioni del concorso, espresse nelle seguenti parole: « Si dimostrerà con buone ragioni, avvalorate da esperimenti sugli animali, che il metodo indicato è innocuo, spedito, economico, e tale da soddisfare ai riguardi civili. » L'autore infatti esamina ampiamente nella sua Memoria le ragioni di natura filosofica e morale che combattono la cremazione; e quando si fa a parlare di metodi di cremazione, accenna a vaghi progetti di studj e di prove, non corroborati da alcuna esperienza.

Tali condizioni del programma furono invece completamente raggiunte da tre altri concorrenti, i quali tutti presentarono tipi di apparecchi di cremazione già esperimentati non su piccola scala e con prove su cadaveri di animali, ma con ripetute prove nei cimiteri, alla presenza del pubblico; sicchè i loro apparecchi poterono essere studiati sia dal lato dell'innocuità, della speditezza, dell'economia, che dei riguardi civili.

Il forno dei signori Terruzzi e Betti raggiunge il vantaggio di una completa conservazione delle ceneri, affatto immuni da qualunque mescolanza di prodotti della combustione. Ma per altra parte la combustione del cadavere è lenta, perchè operandosi in una storta di ghisa con insufficiente accesso d'aria, essa dà luogo anzitutto ad una vera distillazione delle parti vaporizzabili; e la completa combustione non può avvenire se non con una temperatura assai elevata, tale da produrre non infrequenti guasti e un rapido consumo dei materiali dell'apparecchio.

Il forno Gorini avvantaggia il forno Terruzzi e Betti per la semplicità e pel minor costo della sua costruzione, e, constando di materiali in argilla, presenta minor pericolo di guasti. Ma questo forno non è provvisto di alcuna disposizione che valga a meglio utilizzare il calore; e l'immediato e diretto contatto della fiamma del focolare col cadavere non esclude il dubbio di una possibile miscela delle ceneri del combustibile con quelle del cadavere. Questo forno riescirebbe assai opportuno ogni qualvolta si dovesse prontamente provvedere ad una cremazione; ma non sarebbe forse il più acconcio, quando si trattasse di un impianto stabile destinato ad un esercizio continuato.

Da ultimo rimane a dirsi del forno dell'ingegnere Federico Siemens di Dresda. Il principio su cui si basa questo forno è troppo noto perchè occorra descriverlo; i forni Siemens sono assai diffusi fra noi, a causa della grande loro economia nelle industrie del vetro e del ferro. L'autore modificò assai opportunamente il suo sistema, perchè trattandosi di distruggere col fuoco una massa di materia organica, invece di impiegare direttamente il gaz ottenuto dal suo gazogeno, per la combustione del cadavere, se ne serve indirettamente, adoperandolo invece a riscaldare l'aria ad una temperatura sufficiente per ottenere poi la spontanea combustione del cadavere stesso. Con questo forno si ottiene perciò dapprima una completa essiccazione, e poscia una perfetta combustione del cadavere in una corrente d'aria infuocata. Nessuna possibile perdita di cenere; nessuna me-

scolanza di materiali estranei; e la combustione è così rapida come non fu raggiunta da nessuno degli altri apparecchi, ottenendosi il completo incenerimento in meno di un'ora. Le prove fatte a Dresda con questo forno, dove esso funziona già da qualche anno, riescirono completamente, come venne constatato da documentate relazioni di distinti scienziati che seguirono accuratamente le operazioni. Questo forno presenta inoltre il vantaggio di poter meglio corrispondere alle condizioni del programma per quanto concerne le richieste civili; perchè, potendo la parte del forno, destinata al riscaldamento dell'aria, essere tenuta affatto distinta dall'urna crematoria, rende possibile di adottare nella costruzione di quest'ultima quelle disposizioni che l'arte può suggerire più corrispondenti alle esigenze del mesto rito.

Ond'è che la vostra Commissione, pur riconoscendo i meriti degni di ogni lode dei forni Terruzzi e Betti, e Gorini, unanimemente vi propone di accordare all'ingegnere Federico Siemens il premio Secco-Comneno.

Letto e approvato nell'adunanza ordinaria del 18 luglio 1878. Giusta la proposta della Commissione è conferito il premio al signor ing. Federico Siemens di Dresda.

II.

Del suicidio in Italia.

(*Commissarj:* VERGA; STRAMBIO; BUCCELLATI; OEHL; MANTEGAZZA, *relat.*)

Rapporto della Commissione.

Il tema proposto per il premio Secco-Comneno trovò sei competitori, che si accinsero alla prova per risolverlo. Lasciando subito da parte uno di essi, che ha presentato un lavoro stampato e che si è quindi di per sè escluso dal concorso, rimangono cinque concorrenti, che con forze molto diverse, ma con molto amore, si accinsero tutti a trattare il difficile problema, che così da vicino interessa la sociologia, la morale e la medicina.

Il numero 1° porta per epigrafe le parole di Lisle: *Le suicide n'est pas seulement un malheur partiel ou une maladie individuelle, dont il importe de rechercher,* etc., ed è scritto su 193 pagine.

L'autore, nel trattare il suo tema, non segue alcun ordine logico, e insieme alla confusione mostra molta trascuratezza di stile e spesso anche improprietà non lievi di lingua. Egli non è senza erudizione, ma anche questa non è ben assimilata, ma trapiantata qua e là più ad ostentazione di scienza che ad opportuno rincalzo delle idee proprie. Accenna alle svariate cause del suicidio, ma principalissima è per lui lo squilibrio fra l'educazione e l'istruzione, e tenta di dimostrare che il suicidio non possa farsi senza alienazione mentale, ciò che pochi vorranno assentire. Avrebbe fatto meglio però a volerci spiegare che cosa sia per lui *il delitto*

e ciò che egli significhi colla parola di *pazzia*. L'autore è medico di certo e fors' anche dotto psichiatro, e forte di convinzioni molto sane le difende con coraggio in nome della filantropia. L'autore di questo scritto ha studiato con molto amore il suo tema, ma non lo ha approfondito, confondendo le aspirazioni incerte e confuse del cuore coi criterj della scienza, che soli dovevano servire di base a questa monografia e suggerirgli poi i metodi di una cura preventiva. Egli non ha di certo dimenticato queste parti importantissime del suo lavoro, ha anzi preparato e discusso molti mezzi per render la vita degli uomini meno infelice, i nervi meno eccitabili e il suicidio meno irresistibile; ma queste buone intenzioni muoiono senza tradursi in applicazioni pratiche, in dogmi efficaci; perchè appunto manca la base solida del ragionamento scientifico.

Se dovessimo giudicare questo lavoro con frase sommaria, diremmo, che è l'embrione, l'abbozzo di un buon libro, ma che il libro è ancora di là a venire.

L'autore dello scritto N. 2, che porta in fronte il motto: *va' emula virtù gli animi accenda*, ha creduto di poter rispondere al ponderoso tema con otto facciate di scritto e con ciò solo ha pronunziato la propria condanna. Questo lavoretto appena potrebbe valere come un cómpito di uno scolaro di rettorica, e la *Venere del Milos* (sic) e i romanzi di Paul de Kock giudicati come cause della corruzione italiana e quindi del suicidio, e l'affermazione ridicola, che nella donna il suicidio è più frequente che nell'uomo, ed altre consimili affermazioni, pongono l'autore al disotto d'ogni critica e d'ogni indulgenza.

Assai superiore al precedente è di certo il lavoro N. 3 e che porta scritto in fronte le parole di Curtius « *Fortium virorum est magis mortem contemnere quam odisse vitam*, etc. È un lavoro di 147 pagine, senza le statistiche, ma non presenta alcun ordine, alcuna divisione di materia o di capitoli, apparendoci come un fiume di pensieri, che scorre e scorre e dilaga senza altri confini all'infuori di quelli segnati dall'inchiostro e dalla carta. Prescindendo però da queste forme insolite e strane di un lavoro, che dovrebbe pretendere a esser stampato e quindi letto, anche l'armonia delle diverse parti dell'argomento trattato manca affatto. Basti il dire che lo schizzo storico del suicida occupa circa la metà dell'intiero lavoro. L'autore è erudito, ma attinge quasi unicamente alle fonti sacre, mostrandosi sempre ispirato da una rigida morale cattolica. Egli combatte giustamente l'idea, che tutti i suicidj siano il frutto della pazzia, ma venuto a proporre i rimedj per prevenirli, trova quasi unica medicina la religione, a cui però associa l'educazione, gli istituti di beneficenza, ecc. Il cuore non manca al nostro autore, ma egli si perde in declamazioni infinite, in prediche apostoliche, che avrebbero trovato il loro luogo sopra un altro terreno. Egli ha fatto seguire il suo scritto da un fascicolo di statistiche prese di pianta dagli Atti ufficiali; ma perchè queste cifre si trovan là, nessuno lo sa e non potrebbe facilmente indovinarlo. Nessun riscontro, nessuno studio, nessun esame di quei numeri silenziosi e, se aggiungete a

questa strana dimenticanza il fatto del parlare sempre del suicidio in genere e non dell'Italia, facilmente intenderete come questo lavoro possa senza scrupolo giudicarsi molto al disotto del cómpito che l'autore doveva proporsi e raggiungere.

A *più spirabil aere* ci portano i due manoscritti N. 5 e N. 6. Il primo di questo porta per epigrafe il motto darwiniano *struggle for life* e l'autore informa idee e concetti a queste parole, che per caso ci danno la chiave per scoprire i più riposti misteri psicologici del suicidio. Egli è innamorato della statistica, per la quale mostra davvero un entusiasmo, che sa di fanatismo. Se siamo con lui nel volere che le cifre entrino anche nel campo dei fatti morali, egli avrebbe però dovuto mostrare anche i difetti e i pericoli della statistica, quando appunto essa vuole sommare unità non sommabili e quando con un greggio empirismo vuole coi numeri dettar leggi all'universo. Talvolta l'autore, nel suo entusiasmo, cade davvero nella casuistica e nella negromanzia, là per esempio, dove egli giunge a dire, che l'antropologia è entrata nel novero delle scienze sperimentali, quando ha accettato il metodo statistico.

Queste recise affermazioni non si riferiscono soltanto al culto del numero, ma anche si ripetono ad ogni tratto, perchè l'autore ha una smania eccessiva di concludere e di dogmatizzare. Ci insegna ad esempio, *che la dolicocefalia predomina fra gli italiani del mezzogiorno e delle isole, mentre quelli del centro e del settentrione sono mesaticefali e perfino brachicefali decisi: ciò che nessun antropologo prudente oserebbe oggi affermare.* E dacchè siamo a discorrere delle sue idee craniologiche, aggiungeremo che davvero ci sembra un curioso abuso della statistica, *quello di ricavare i rapporti dell'indice cefalico col suicidio*, così come sono egualmente inutili ed accademiche le ricerche sulla zona climaterica del suicidio. È difficile, spesso impossibile, farle per la distribuzione geografica di una pianta, perchè la natura del suolo basta a modificare e distruggere l'influenza di un clima, e dovremo oggi in tanta oscurità di scienza psicologica tracciare la linea isotermica del suicidio?

Le inesattezze scientifiche non son poche: si parla di gradi quadrati: si giudica il clima inglese migliore della sua fama solo per la linea isotermica che lo attraversa; si cita il Sepolcreto di Marzabotto come un esempio di primitiva razza aborigena italiana.

Confessiamo pure di non saper intendere l'importanza che dà l'autore a questa sua affermazione: *il suicidio tanto comune fra i popoli civili è un risultato della lotta per l'esistenza:* egli se ne innamora tanto da farne quasi una scoperta. Ma tutto è nella vita l'effetto della concorrenza vitale, anche l'eroismo, anche il delitto; il genio come la follia, e l'ambizione come la disperazione. Di certo il suicidio non ha il privilegio di essere un'eloquente espressione del *struggle for life.*

Il difetto principale di questo lavoro è la prolissità, che però non è mai un chiacchierìo vuoto, ma è espressione di sovrabbondanza giovanile. A che però fare quella storia del suicidio, a che quella lunga dimostrazione del l'importanza della statistica, quelle digressioni sull'etnografia italiana

e sulla significazione del vocabolo *civiltà.* Son cose belle e buone, ma estranee al programma del R. Istituto. Qua e là salta all' occhio anche una certa trascuratezza di stile, ma essa si può facilmente perdonare ad un lavoro di lunga lena e che passa le 300 pagine.

Veduti i difetti, ci fermeremo con maggior compiacenza sui molti pregi di questo egregio lavoro. Nessun problema che si riferisce al suicidio è dimenticato; alcuni poi son trattati con molto amore, fors' anche con appassionata parzialità, altri con maggior fretta, a seconda dei gusti e delle antipatie dell'autore. L'edifizio è grande, ricco, non sempre però armonico. Dopo un' introduzione sulla statistica dei fatti morali e sulle sue applicazioni al suicidio, l'autore tratta in singolo capitolo: *Dell' incremento del suicidio in Italia e in Europa, delle influenze generali che si esercitano sulle tendenze al suicidio, delle influenze etiologiche, delle influenze sociali, delle influenze individuali, dei modi di suicidio, della natura e terapia del suicidio.* Nell'ultimo capitolo *Sintesi,* l'autore riunisce in 35 corollarj le conclusioni più importanti del suo libro. Il lavoro è anche ornato di due tavole, una delle quali ci dà graficamente la frequenza del suicidio nelle diverse provincie italiane dal 64 al 76, mentre l'altra rappresenta le diverse densità della popolazione nel nostro paese.

Bella è la dimostrazione, che il suicidio è quasi sempre l'effetto d'egoismo, di paura, di debolezza; così come è giusta l'importanza che si dà alla cura profilatica, la quale per il nostro autore si riassumerebbe in questo precetto: *Sviluppare nell' uomo il potere di coordinare sentimenti ed idee onde raggiungere un certo scopo nella vita, dar forza ed energia insomma al carattere morale.*

Nella trattazione dei problemi sociali che si riferiscono al suicidio, l'autore è sempre coraggioso, talvolta anche temerario; e non v' ha che una questione sola che l'autore tocchi con molta paura, quella dell'alterazione mentale nei suoi rapporti col suicidio e la responsabilità individuale.

Un buon lavoro è pur quello segnato col N. 6 e che ha per motto le parole virgiliane: *Extremum hunc, Arethusa, mihi concede laborem.* L' autore si dimostra ad un tempo medico, filosofo e profondo conoscitore della natura umana. Nulla afferma avventatamente, ed invece di abbandonarsi alle facili convinzioni, che nascono dall'entusiasmo o da idee preconcette, con saggio scetticismo esamina tutto e ad ogni elemento dà il proprio valore. L'analisi psicologica è molto fina, specialmente là dove egli dimostra che il suicidio non è sempre l'effetto necessario di una alienazione mentale. Ricca è l' erudizione letteraria, ma scarsa invece quella scientifica, specialmente per ciò che riguarda i lavori stranieri. Non mancano, è vero, i raffronti fra l' Italia e i paesi stranieri, ma son scarsi e incompleti. È pure assai debole la parte che riguarda i rimedj, e l'autore cade nel solito sofisma di dare un gran peso alla volontà umana, presa come una forza astratta, senza studiare e calcolare le forze diverse che la sprigionano.

Non sappiam capire poi, come l'autore non abbia diviso il suo lavoro di 70 fascicoli doppj in capitoli, preferendo di dare una dissertazione compatta, nella quale non troviamo nè un punto fermo, nè una pausa che ci

riposi. Rispettiamo le convinzioni religiose dell'autore, ma vorremmo che le avesse difese con maggior coraggio, mentre invece par che più d'una volta egli tema di contraddire le idee dominanti. Egli si accontenta invece di appoggiare sopra un sentimentalismo che è quasi sempre vago e nebuloso. Questi difetti, di certo non lievi, segnano un grande distacco fra questo lavoro e il precedente, nel quale brillano le vergini forze di un pensiero robusto e giovanile.

È per queste ragioni, che noi non esitiamo a proporre che sia conferito il premio allo scritto N. 5, accordando però in pari tempo al N. 6, una menzione onorevole con lode speciale.

Letto nella adunanza del 25 luglio 1878.

Dopo la lettura di questo Rapporto fatta dal Segretario della Classe di scienze matematiche e naturali gli altri membri della Commissione, pur dichiarando di approvare la proposta del relatore, espressero il loro rincrescimento di non potere attribuire un premio anche all'autore del lavoro N. 6. Il prof. Buccellati, altro dei Commissarj, convenendo pienamente colle deliberazioni della Commissione rispetto all'assegnamento del premio, è spiacente di dichiarare: che dissente in parte dal relatore rispetto ai motivi esposti nella relazione, come appare da lettera separatamente presentata alla Presidenza dell' Istituto.

Il Corpo Accademico ha approvata la aggiudicazione del premio al lavoro coll'epigrafe « *Struggle for life* » di cui si trovò autore il signor dottore Enrico Morselli direttore del manicomio di Macerata.

Per l'altro lavoro l'Istituto, accettando la proposta della Commissione, aggiudicò all'autore di esso una menzione onorevole con lode speciale. Ma, nel tempo decorso dalla approvazione della proposta al conferimento del premio, l'Amministrazione dell'Ospedale maggiore di Milano, ad istanza della Presidenza dell' Istituto, acconsentì, che sui fondi giacenti di anni anteriori fosse erogato un secondo premio al lavoro coll'epigrafe « *Extremum hunc, Arethusa*, ecc., » di cui è autore il signor dott. Serafino Bonomi direttore dell'Ospedale di S. Anna in Como e dell'annesso manicomio provinciale.

PREMIO STRAORDINARIO CASTIGLIONI.

(*Commissarj:* BIFFI; CORRADI; CORVINI; SANGALLI; ZUCCHI, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Quattro furono le Memorie presentate al Concorso per il premio straordinario Castiglioni sul tema: *Se sia a preferirsi la vaccinazione animale o la umanizzata.*

L'autore della Memoria segnata col N. 1 e portante l'epigrafe: *Fra le tenere membra orribil siede*, ecc. (Parini), premesse alcune considerazioni generali sull' immaturità di una definita soluzione del quesito, che richiede maggiore corredo di osservazioni e di fatti, divide il suo lavoro in quattro parti.

Nella prima parte esamina, quali ragioni possano avere consigliato e consigliare l'uso del vaccino animale in luogo dell'umanizzato. Queste ragioni sono ridotte a due: l'indebolimento del vaccino umanizzato e la possibilità di trasmissione di malattie a mezzo del medesimo.

Teoricamente riconosce la causa dell'affievolimento del *virus* vaccino nel passaggio per una lunga e non interrotta serie di umani organismi, che devono necessariamente imprimergli tale somma di modificazioni da renderlo meno facile all'attecchimento e meno atto alla preservazione dal vajuolo, anche se innestato di recente, per cui fu necessario ricorrere alla rivaccinazione. Combatte l'opinione di quelli autori che ammettono identità di malattia nel vajuolo umano, nel vajuolo vaccino e pecorino, e nel giavardo dei cavalli. Ricorrendo poi ai fatti, fa confronti tra le cifre numeriche dei vaccinati colpiti dal vajuolo nei primi tempi, dopo la scoperta della vaccinazione, e quelle dei colpiti in questi ultimi anni; vi riscontra una differenza dell' 1 o 2 per 1000 vajuolosi nel primo ventennio e del 73 per 100 colpiti dal morbo nella grave epidemia di vajuolo che invase l'Italia nel triennio 1870-71-72. Anche la proporzione della mortalità tra i vajuolosi vaccinati delle due epoche segna un aumento nei tempi a noi vicini; dai 2 ai 3 decessi per 100 colpiti, si giunse nell'epidemia del 1870-72 in Italia al 14 per 100. Da prima non vi erano, fra gli infetti dal vajuolo, fanciulli vaccinati, e solo dopo il 15.° o 16.° anno vaccinati ammalavano di vajuolo. Fra i 16,000 vajuolosi vaccinati dell' ultima epidemia in Italia gli attaccati da 1 a 5 anni furono in ragione del 5 per 100, ed i morti della stessa età in ragione del 26 per 100 sul totale dei colpiti. Nelle prime rivaccinazioni i rinnovati innesti non attecchivano sopra individui al disotto dei 15 anni, ed ora recenti statistiche di Ancona, di Venezia e di Genova dimostrarono un' estesa suscettibilità a nuove vaccinazioni in vaccinati da 3 a 15 anni. I fenomeni di reazione generale e locale indotti dall'inoculazione del vaccino umanizzato, diminuirono d'intensità dai primi anni del secolo venendo ai nostri giorni, mentre sono più intensi quelli prodotti dal *cow-pox* spontaneo o dal vaccino animale.

Il dubbio di trasmissioni di malattie a mezzo del vaccino da braccio a braccio erasi già sollevato fra le popolazioni, prima che nei medici. Sceverate le accidentali o provocate manifestazioni morbose latenti nell'organismo; non impugnata la possibilità di trasmettersi principj morbosi insieme a quello del vaccino per molteplici ed accurate osservazioni, viene stabilita la certezza che coll' innesto vaccino si possono propagare i germi della sifilide. Talora è semplicemente evocata o fortuitamente inoculata. Entra poi l'autore nelle particolarità di un vaccinifero sifilitico senza forme esterne della malattia e con pustole vacciniche, dell' *innesto equivoco* del Gamberini, della coesistenza dei due *virus* in una sola pustola e del neoplasma sifilitico sotto-pustoloso, studiato dallo stesso Gamberini, concludendo che, sebbene con opportune cautele si possano evitare le accennate accidentalità, il pericolo c' è, e soltanto colla vaccinazione animale è lecito operare con animo leggero.

Nella seconda parte della Memoria, l'autore dimostra che non sono a

temersi comunicazioni di malattie dai bovini all'uomo per mezzo dell' innesto col *virus* vaccino, o perchè sono facili a riconoscersi (carbonchio, morva, farcino, tubercolosi negli animali adulti), o perchè sospendono la suscettibilità a contrarre il vajuolo vaccino (afte epizootiche). Gli innesti del tubercolo avvennero solo in animali di piccola taglia e per mezzo del detrito polmonare e non della linfa vaccinica. Se tutto ciò non basta a tranquillizzare sull' impossibilità di comunicare malattie dei bruti colla vaccinazione animale, si adotti la pratica suggerita dal dottor Janssens di Bruxelles, di uccidere l'animale vaccinifero e riconoscerne lo stato di salute, prima di esportarne le pustole vacciniche.

Circa all'energica reazione locale della linfa vaccinica, asseriva l'autore che flemmoni ed ascessi conseguono talvolta ad innesti con vaccino da tempo umanizzato o di data recente, e sembrano essere questi fenomeni dipendenti da circostanze individuali; cita in proposito l' autorità di Ceeley. All'accusa che si possano colla vaccinazione animale introdurre nel corpo elementi organici in decomposizione, risponde che si può evitare tale inconveniente colla pronta inoculazione od operando con pustole non esportate.

Nella terza parte della Memoria si esamina quale sia la forza premunitrice della linfa vaccinica animale contro il vajuolo in confronto dell'umanizzata e la sua facoltà di attecchire. Il minor numero di fatti che può vantare la vaccinazione animale non lasciano sospettare che valga meno dell' innesto umanizzato per azione e per durata di premunizione antivajuolosa. L'asserzione che il *cow-pox* coltivato s'indebolisca nel trapasso da animale ad animale è smentita dai fatti, ed ove ciò avvenisse, si può sempre rimediarvi con *cow-pox* spontaneo, non così raro a rintracciarsi. La opinione emessa da Guérin, che si richieda anche l' elemento umano per rendere attiva la linfa animale, è una pura ipotesi. Dove si pratica la vaccinazione animale, minore è il numero dei vaccinati colpiti dal vajuolo. A Napoli i vajolosi innestati con linfa umanizzata stanno nella proporzione del 55 per 100, e quelli inoculati con linfa animale del 4 per 100.

Eguali successi poi si osservano riguardo alla forza di attecchimento nelle due linfe vacciniche, umanizzata ed animale, ed in non poche rivaccinazioni si avvertì una maggiore efficacia nella linfa animale. Occorre maggior tempo e continuati studj comparativi per affermare la virtù preservativa dell'una allo stesso grado di quella dell'altra.

La quarta ed ultima parte della Memoria riguarda il modo di coltivare la vaccinazione animale con maggiore sicurezza di buon esito e colla maggiore economia.

Il materiale vaccino, che più facilmente attecchisce nella specie bovina, si può conservare da una stagione all' altra, oppure riprodurre da un animale all' altro, meno quando dominano le afte. L' innesto può esser fatto colla linfa, coi detriti delle pustole e perfino colle croste opportunamente disciolte nell'acqua o nella glicerina. Vi hanno vaccinatori che usano degli animali adulti, poichè in essi è più facile riconoscere l' esistenza della tubercolosi e perchè possono tollerare l' esportazione delle pustole. Tale è la pratica dei Comitati di vaccinazione animale di Napoli

e di Milano. Quelli che usano la linfa tolta dalle pustole senza staccarle ed i detriti, danno la preferenza ai vitelli, che prima del 6° mese non sono soggetti alla tubercolosi, e riescono di maggiore economia e di più facile maneggio. Ai maschi sono preferite le femmine, perchè offrono una più estesa superficie inoculabile. I modi di procurarsi gli animali da innesto sono: per mezzo di compra-vendita o di compenso per il deprezzamento sofferto. L'autore fa un calcolo approssimativo, che col sistema del compenso una vitella vaccinifera viene a costare, compreso il mantenimento di 8 giorni, l'alimentazione e l'assistenza, lire 34, e può servire a 200 vaccinazioni. Per operare sugli animali adulti, legate loro le gambe, si gettano a terra; i vitelli vengono fissati sopra una tavola appositamente costrutta ed a cerniera. Si praticano 100 incisioni da 5 a 10^{mm}, e si ottengono altrettante pustole oblunghe che in sesta giornata possono essere adoperate, notandosi che le pustole acerbe mostrano maggior grado di virulenza.

Di una pustola di vaccino animale si possono usare od i detriti o la sola linfa; è però opinione confermata dai fatti, che nelle parti semisolide risieda la proprietà virulenta. Viene descritto l'atto operativo dell'esportazione delle pustole ed il metodo per toglierne la linfa ed i detriti. Adoperandosi i prodotti della pustola lasciata in sito, la si stringe alla base, ma non di troppo, mediante forti pinzette a lunghe branche e che si fissano per ottenere una pressione continua. La linfa vaccina è densa, si dissecca facilmente e si raggruma sullo strumento ove è raccolta per insinuarla nella ferita, ed è principalmente per questo che si preferisce il metodo delle incisioni a quello delle punture. Quindi l'ago comune da innesto e quello del prof. Falconi sono istrumenti poco opportuni. Meglio sarebbero l'inoculatore ad ago del colonnello medico dott. Macchiavelli e quello a lancetta coperta del prof. Verardini, quantunque, per esperimenti fatti dall'autore non impedisca, come avviene affermato, l'uscita del sangue e produca dolore.

Minor dolore eccitano le incisioni eseguite a mano leggera, che non di rado, nemmeno svegliano i bambini, se dormono. Il Comitato milanese fa uso di un inoculatore a lancia, e l'autore trova più comoda una lancia ferma in manico, come un grande ago da cataratta, con un incavo nella parte centrale delle due faccie. L'incisione si fa tenendo uno dei tagli dell'istrumento perpendicolare alla cute. La linfa di cui fu caricato cade ed entra nella ferita. Se furono raccolti detriti sulla lancia, fatta l'incisione, si soffrega l'istrumento a guisa di spatola contro i labbri della ferita. Si raccomanda di non fare più di due incisioni per braccio onde evitare eccessive reazioni. La forma oblunga della pustola dipendente dalla incisione e lo sviluppo tardivo di essa, talvolta fino al 12° giorno, possono indurre errori di giudizio sull'esito della vaccinazione.

La linfa conservata nei tubetti fallisce assai spesso, perchè vi entra la parte più tenue e meno propizia ad un buono innesto e perchè facilmente si altera. A Warlomont di Bruxelles riescono bene le laminette a punta d'avorio cariche di linfa disseccata che si soffregano sopra piccole scalfit-

ture della cute. Meglio si conservano i detriti delle pustole entro piastre di vetro combaciate e di cui una incavata, come si usa da lungo tempo a Napoli. Cita l'autore anche le pustole disseccate del prof. Frapolli ed i detriti ridotti in polvere col sistema del dott. Margotta, e dice essere ormai di un valore accertato il metodo del Marchetti di Vicenza, che consiste nel triturare il detrito di una pustola raschiata fino al derma sottostante in una capsula di porcellana con un mezzo grammo di glicerina, finchè acquista un' apparenza di emulsione. Questo liquido si conserva inalterato per molto tempo ed è di una massima economia, bastando il materiale raccolto da una pustola per 50 vaccinazioni. La questione della conservazione del vaccino animale richiede, secondo l' autore, ben molti studj ed esperimenti prima di essere risolta. Brevi conclusioni finali terminano il lavoro. Lo scritto è di 107 pagine di medio formato.

Dal contesto di questa Memoria, a grandi linee tracciato, si vede che la grave e dibattuta questione della vaccinazione animale fu regolarmente posta colle sue parti essenziali, e la materia vi venne regolarmente distribuita e chiaramente esposta con uno stile facile, scorrevole e forse un poco prolisso. Vi ha però difetto d' illustrazione storica, di documenti statistici, di confutazioni delle opinioni prodotte dagli avversarj; nessun argomento vi è trattato a fondo per tentarne o stabilirne la soluzione. Mancano quelle dimostrazioni esperimentali, quelli studj analitici, induttivi o sintetici che possono far avanzare di un passo la questione generale, od almeno alcuna delle parziali, ossia che si venga a mostrare o a dire qualche cosa di nuovo e di non conosciuto. Concludendo, è un lavoro che ha il pregio di svolgere bene il tema con ordine e chiarezza e di riescire istruttivo per chi non è iniziato in questi studi.

La Memoria segnata col N. 2 e coll'epigrafe: *La recherche de la vérité est la plus noble des occupations*, ecc., occupa poco più di 18 piccole pagine di manoscritto.

Accenna l'autore alle antiche ed oscure origini del vajuolo, alla sua importazione e diffusione in Europa per le invasioni dei popoli orientali e le crociate, alle 500,000 vittime che sacrificava annualmente in Europa, oltre ai molti superstiti deturpati o ciechi, all'utile ma pericolosa inoculazione del vajuolo ed infine alla benefica profilassi Jenneriana, ricordando fra i benemeriti primi propagatori italiani del vajuolo vaccinale, il dottor Luigi Sacco, di cui cita la Memoria stampata nel 1832: *De vaccinationis necessitate per totum orbem rite instituendae*, e non la prima, cioè il di lui classico *Trattato di vaccinazione*, ecc., pubblicato in Milano nel 1809.

Dopo tali premesse entra nella questione, esaminando prima la vaccinazione umanizzata, poi la vaccinazione animale.

Rispetto all'innesto da braccio a braccio dice che il vaccino fu umanizzato per difetto di *cow-pox*, e si conservava la linfa vaccinica inoculando i bambini nei brefotrofj. I continuati esiti felici e la potenza premunitiva contro il vajuolo fecero credere ad un' assoluta immunità nei vaccinati, ma in progresso di tempo, il ripetersi a brevi distanze gravi e violente epidemie vajuolose ed altri fatti dimostrarono che il vaccino umanizzato

non preservava più dal vajuolo, siccome ai tempi primitivi della vaccinazione, e che nei trapassi verificasi talvolta la trasmissione di morbi infettivi e sopratutto della sifilide. La dimostrazione di questo doppio ordine di fatti fondamentali si risolve in un'informe enumerazione dei noti argomenti di modificazioni profonde subíte dal vaccino umanizzato negli innumerevoli trapassi da uomo ad uomo, di accresciuta recettività al vajuolo nei vaccinati, e quindi delle proposte di rivaccinazione, di ricerche del *cow-pox* originario, di retro-vaccinazione, riconosciuta però di nessun effetto; dell'accertata trasmissione della sifilide vaccinale, della propagazione della scrofola, considerata come una degenerazione della sifilide, della tubercolosi, della difteria, del tifo ed altri morbi.

In quanto alla vaccinazione animale, l'autore, appoggiandosi principalmente alle osservazioni miscroscopiche del prof. Tigri, riconosce la ragionevolezza di ricorrere alla linfa vaccinica animale che contiene numerosi e vivaci micrococchi, rinnovandola con *cow-pox* originario quando quei piccoli organismi subirono una degradazione fisica e riproduttiva, ed osserva che in tal modo operano i Comitati di vaccinazione. La vaccinazione animale offre una sicura garanzia contro la diffusione della sifilide, essendo i bovini refrattarj all'influenza di essa e di altri morbosi principj. Ebbero così vita i varj Comitati di vaccinazione sôrti in Italia, e primamente quello di Troja nel 1805 a Napoli. Crede l'autore che la signora Montague raccomandasse nel principio del secolo scorso l'introduzione della vaccinazione animale in Inghilterra, mentre trattavasi dell'inoculazione del vajuolo umano. Accenna ai buoni risultati della vaccinazione animale in Rosarno, Comune del napoletano, nella città di Napoli, di Milano, di Ancona, durante la grande epidemia del 1870-73. Dopo poche parole sulla conservazione della linfa vaccinica tolta da vitelli preparati, mediante la glicerina o in polvere vaccinica col sistema del dott. Margotta, conchiude che il vaccino animale attecchisce facilmente, si presta bene all'inoculazione a grandi masse, si conserva per lungo tempo ed è meno dispendioso del vaccino umanizzato.

Raccomanda la rivaccinazione al presentarsi casi di vajuolo, e cita a proposito di questa misura la quasi assoluta immunità dei soldati tedeschi nella guerra franco-prussiana, in confronto dei 26000 uomini colpiti dal vajuolo che perdette l'armata francese. Vorrebbe che il governo adottasse unicamente il sistema di vaccinazione animale senza ulterori osservazioni ed esperimenti, che sono dannose dilazioni, e facendo cessare la conservazione del vaccino umanizzato nei brefotrofj. Propone infine come provvedimento legislativo: 1.° la creazione di un istituto nazionale di vaccino animale in una città principale; 2.° la vaccinazione animale obbligatoria nell'infanzia e la rivaccinazione nell'adolescenza, amendue soggette a tassa; 3.° la preparazione di vitelli in ogni provincia da inviarsi nei Comuni designati con vaccinatori idonei e pratici, centralizzando più che sia possibile i vaccinandi; 4.° presenziate le pubbliche vaccinazioni dall'autorità e dai medici municipali; 5.° abolizione dei conservatori, vice-conservatori e commissarj del vaccino umanizzato.

La soverchia brevità dello scritto sopra un tema così vasto e multiforme tolgono al medesimo ogni carattere scientifico, e fatta astrazione dello stile trascurato e del poco ordine della materia, lo si potrà considerare la manifestazione di un qualche concetto, ma non mai una soluzione od uno studio dell'ardua questione.

La Memoria segnata N. 3, e distinta coll' epigrafe: *A fame, peste et bello, libera nos, Domine*, comprende due parti. Scopo della prima parte si è quello di dimostrare, se per la profilassi contro il vajuolo debbasi assolutamente preferire la vaccinazione animale o la vaccinazione umanizzata. Data la preferenza alla vaccinazione animale, è oggetto della seconda parte di far conoscere come la si possa coltivare con esito sicuro ed in modo economico.

Gli argomenti trattati nella prima parte in altrettanti capitoli, sono: prime fasi della profilassi del vajuolo; dubbj sull' efficacia del vaccino; se sia possibile la trasmissione di varie labi col mezzo del vaccino umanizzato; particolarità più importanti del vaccino animale; opposizioni al vaccino animale; se la sifilide possa essere trasmessa per opera della vaccinazione umanizzata; se vi siano germi morbosi capaci di essere trasmessi dai bovini all'uomo; se col vaccino animale si possano innestare gli elementi settici della putrefazione pustolare; i raffronti fra i due sistemi di profilassi vajolosa sono favorevoli al vaccino animale. Nei capitoli che costituiscono la seconda parte si svolgono i seguenti temi: il *cow-pox* è il più sicuro mezzo profilattico; l' *horse-pox* dà luogo al *cow-pox*; la pratica della vaccinazione animale; modalità e strumenti per la pratica della vaccinazione animale; conservazione della linfa vaccinica animale. Ogni capitolo ha un indice sommario della materia contenuta; ogni capitolo e le due parti della Memoria sono riassunti da conclusioni finali. Alla Memoria stanno annessi cinque quadri statistici; il primo comprende tutti i casi conosciuti di sifilide vaccinica; il secondo è una raccolta di atti e voti espressi sulla vaccinazione animale; nel terzo sono inscritti i principali centri di vaccinazione animale in Italia; nel quarto sono riportate le cifre di vaccinazione e rivaccinazione animale in Italia, e nel quinto quelle di vaccinazioni e rivaccinazioni eseguite dal Comitato milanese di vaccinazione animale.

La Memoria è stesa in un bel volume in grande formato di 300 pagine.

L'ampio sviluppo che fu dato alla questione in quest'opera, più che Memoria, non ci permette di poterne offrire un sunto, e quindi ci limiteremo solo a riportare le conclusioni di alcuni fra i più importanti capitoli a guisa di saggio.

Nel Capitolo sesto della prima parte della Memoria si pone il quesito: se la sifilide possa essere trasmessa per opera della vaccinazione umanizzata.

L'autore dopo avere preso in esame e confutati gli argomenti degli avversari, che se non negano qualche caso avvenuto di sifilide in seguito alla vaccinazione, lo attribuiscono ad altre cause che non sia il vaccino, od impugnano i fatti come male interpretati, o li ritengono così rari da non richiedere provvedimenti, espone le seguenti conclusioni:

« 1° Ad onta della negata possibilità di trasmettere la sifilide colla vaccinazione umanizzata, questo fatto è ora constatato;

« 2.° La scienza non ha ancora stabilito in questa speciale contingenza quale sia il vero fattore sifilizzante;

« 3.° La risipola, il pemfigo, la difterite hanno caratteri speciali tali che difficilmente si potrebbero confondere colla sifilide;

« 4.° Solo la scrofola, date alcune circostanze, potrebbe vestire forme da farla confondere colla sifilide;

« 5. L'opinione che la sifilide vaccinica è uno spauracchio (Baroffio, Gualdi, Carenzi ed altri), perchè su varie vaccinazioni militari non si ebbe mai sifilide vaccinica, prova l'attenzione dei medici vaccinatori, non esclude però che la sifilide vaccinica sia avvenuta;

« 6.° L'opinione del prof. Gamberini e di altri, che cioè la sifilide non dipende già da vaccino impuro, bensì da un errore di apprezzamento del vaccinatore, se può e deve essere ammessa come una possibilità, ha però poca probabilità. »

Nel Capitolo IX della stessa prima parte della Memoria, ove posti a confronto i due sistemi di profilassi vajuolosa si fa propendere la bilancia in favore del vaccino animale, l'autore, atterrata l'ipotesi di Guérin, che vi abbia a concorrere nel *cow-pox* l'elemento umanizzato, raccoglie gran copia di dati statistici sulle vaccinazioni e rivaccinazioni ottenute con l'uno e l'altro sistema per determinare la diversa forza di attecchimento, e con pari diligenza raduna fatti e cifre per misurarne il rispettivo valore profilattico, traendone i seguenti corollarj:

« 1.° Non è affatto vero che il vaccino, perchè raggiunga lo scopo profilattico, debba essere il composto di due elementi, il *cow-pox* spontaneo e l'umano, senza di che cessa di essere vero vaccino;

« 2.° Non è esatto che il vaccino animale attecchisca meno facilmente dell'umanizzato;

« 3.° La cifra media degli esiti felici nelle vaccinazioni è presso a poco eguale nei due modi di inoculazione; nelle rivaccinazioni gli esiti felici dati dalla linfa animale sono superiori a quelli della linfa umanizzata;

« 4.° Il vaccino animale sbuccia con una reazione generale e locale più accentuata di quella che si osservi nella vaccinazione umanizzata, e quindi presenta un criterio più sicuro per credere ad una virtù premunitiva più duratura;

« 5.° Dalle statistiche che si possiedono finora risulta provato che la virtù premunitiva del vaccino animale si è mostrata di gran lunga superiore a quella del vaccino umanizzato, sia in riguardo al minor numero di colpiti, sia pel numero più scarso di decessi. »

La seconda parte della Memoria è di molta importanza pratica, come si può argomentare dalle sole conclusioni finali che riproduciamo compendiate.

1.° Il *cow-pox* è il primitivo ed il più efficace mezzo profilattico contro il vajuolo.

2.° Autorità sanitarie, Medici e Vaccinatori debbono invigilare alla scoperta tanto del *cow-pox* quanto dell' *horse-pox*, affine di rinvigorire con essi la linfa vaccinica.

3.° Scoperto l'uno o l'altro dei due vajuoli animali lo si impiegherà alla rinnovazione dell'elemento vaccinico, riproducendolo con non interrotte inoculazioni da giovenca a giovenca.

4.° La retrovaccinazione è una buona pratica, perchè migliora le condizioni della vaccinazione da braccio a braccio e si avvicina alla vaccinazione animale.

5.° La pratica della vaccinazione animale è facile ed assai economica, tanto col provocare il *virus* nei bovini, quanto col domandarlo ai centri del vaccino animale.

6.° I Comitati di vaccinazione coi loro centri vaccinogeni sono potenti ausiliarj nell'uso del vaccino animale.

7.° I migliori vacciniferi animali sono i vitelli e le vitelle, sia perchè è più facile riconoscerne il perfetto stato di salute, quanto per il quasi immancabile attecchimento.

8.° Gli strumenti necessarj per gl'innesti agli animali e per le inoculazioni umane si possono ridurre ad uno solo: una lancetta da flebotomia.

9.° Il migliore materiale d'innesto è l'elemento semisolido e granulare che costituisce la massima parte della pustola vaccinica.

10.° La vaccinazione animale incompleta o secondaria, cioè limitata ai soli bambini vacciniferi, è anch'essa una buona pratica, quando non si possa adottare la completa vaccinazione animale.

11.° In mancanza di *virus* vaccino animale di fresca data, si supplisca coll'uso del *virus* preparato e conservato che mantiene per molto tempo la sua efficacia.

12.° Il preparato glicerinico già da tempo usato dal Comitato milanese di vaccinazione animale e da altri vaccinatori, è il modo di preparazione da preferirsi e da raccomandarsi per la sua semplicità, attività e poco costo.

Dall'abbozzo che abbiamo procurato di dare di questo serio lavoro non è possibile apprezzare al loro giusto valore i varj titoli che lo rendono assai pregevole ed opportuno per chi voglia continuare gli studj sulla grande questione o procedere a pratiche applicazioni. Gli elementi storico, letterario e statistico sono sparsi a larga mano nell'ampia tesi, e la materia vi è svolta con dottrina ed erudizione. Le cognizioni pratiche dell'autore, qualche sua esperienza, il di lui accurato studio delle opere e dei lavori fatti in Italia, la fortuna di avere egli potuto attingere alle pure fonti del benemerito Comitato milanese di vaccinazione animale e la ricca messe di dati statistici che volle unire alla Memoria, imprimono alla medesima un carattere decisamente scientifico e di progresso in questi studj speciali di pubblica igiene.

Ma per debito d'imparzialità non possiamo passare sotto silenzio alcune mende che l'attenta lettura del libro ci pose innanzi.

Prescindendo da qualche errore di trascrizione e da imperfette diciture, già riconosciute dall'autore in una Nota posta in fine al volume, ecco quali furono i nostri rilievi:

1.° Frequenti e talora estese allegazioni di altrui scritti;

2.° A togliere ogni sospetto che l'organismo equino possa essere alla sua volta cagione di trasmissioni morbose alle giovenche ed all'uomo col mezzo dell'*horse-pox,* l'autore proclama in nome dei più distinti pratici dell'epoca nostra, come della scienza, che l'innesto del *virus* procedente dal vajuolo cavallino non può dar luogo a trasmissioni di germi mocciosi e farcinosi alle vacche ed ai bambini, perchè le dette malattie sono esclusivo retaggio dell'organismo dei solipedi. Contro questa semplice dichiarazione sussistendo il fatto della comunicabilità all'uomo delle indicate malattie, occorreva una vigorosa dimostrazione per smentirlo o circoscriverlo.

3.° La statistica è una scienza che ha vita soltanto sotto la legge dei grandi numeri, e l'autore, dimenticando questo fondamentale principio, stabilisce talvolta rapporti con piccoli numeri e persino con una sola unità.

L'autore della Memoria segnata col numero 4 possiede un *Trattato elementare sui contagi epidemici e miasmatici* che riserva per il Concorso al premio straordinario di fondazione Cagnola per l'anno 1879, sulla natura dei miasmi e contagi. In un'appendice al vajuolo discorre della sua profilassi e quindi della vaccinazione e rivaccinazione. È questa la parte del suo lavoro che presenta pel Concorso al premio straordinario Castiglioni.

Preparandosi a sostenere la tesi di dare la preferenza all'innesto vaccino umanizzato, in confronto di quello eseguito colla linfa vaccinica animale, incomincia a muovere degli appunti, sulle difficoltà di esecuzione e di attecchimento dell'inoculazione col vaccino animale ed a ravvisare nell'innesto umanizzato un metodo più sicuro. Le sue prove sono fondate sopra tavole statistiche di vaccinazione animale e di vaccinazione umanizzata, alquanto confuse e con varj errori di calcolo, per cui è ben difficile di poterne trarre alcuna dimostrazione.

A lui però bastano per conchiudere che il vaccino umanizzato deve essere il preferito e l'altro sistema debbasi riservare come mezzo profilattico suppletorio nelle grandi epidemie.

La parte del lavoro riferibile al tema di concorso occupa poco più di 10 piccole pagine di manoscritto con tre tavole statistiche, ed è di una assoluta insufficienza.

Da quanto venne fin qui esposto, la Commissione, concludendo, dichiara destituite di merito scientifico le Memorie segnate coi numeri 2 e 4; riconosce la Memoria segnata col numero 1 come un lavoro pregevole; e giudica infine meritevole di un premio di incoraggiamento la Memoria segnata col numero 3 e distinta coll'epigrafe: *A fame, peste et bello, libera nos Domine;* per avere l'autore, malgrado le avvertite mende, presentata una estesa ed elaborata soluzione del difficile tema proposto.

Con tale giudizio non intende però la Commissione di pronunciare implicitamente il definitivo scioglimento di una sì grave questione, la quale solo dal tempo, da maturi e continuati studj, da diffuse, rigorose e ripetute esperienze attenderà un finale verdetto.

Letto e approvato nell'adunanza ordinaria del 18 luglio 1878.

La Memoria così premiata, giusta la proposta della Commissione, si trovò

elaborata dai signori dott. Felice Dell' Acqua, socio corrispondente di questo Istituto e dott. Gioacchino Grancini chirurgo aggiunto all'Ospedale Maggiore di Milano.

PREMIO ORDINARIO DI FONDAZIONE BRAMBILLA.

(*Commissarj:* CLERICETTI; COLOMBO; CURIONI; FERRINI; GABBA; POLLI GIOVANNI e TATTI).

I concorrenti a questo premio furono i signori:

GIUSEPPE WUNSCHINA, fonditore di ghisa da modellare, *per una sua modificazione dei forni fusorj detti Cubilots e per un suo calorifero ad aria calda;*

GIUSEPPE AGNELLI di Milano, *per l'introduzione in Italia del Mirobolano e per la sua applicazione alla concia delle pelli;*

A. NOCCA e PELLEGRINI, di Pavia, *per l'impianto di una fabbrica di lapis;*

Ingegneri MURNIGOTTI e PARAVICINI, *per la fabbricazione di manufatti in cemento;*

Ingegnere PIETRO FERRARI *per un nuovo metodo di manutenzione delle strade inghiajate;*

Ingegnere ANGELO SALMOIRAGHI, *per la fabbricazione delle macchine da cucire;*

N. N., *per una nuova scala, o ponte di salvataggio.*

I rapporti delle Sotto-Commissioni incaricate di esaminare i titoli di ciascuno di questi concorrenti sono i seguenti:

I.

Sulla modificazione ai forni fusorj detti Cubilots *e sul calorifero ad aria calda.*

(*Commissarj:* CURIONI; CLERICETTI; TATTI; GIO. POLLI; FERRINI, *rel.*)

Rapporto della Sotto-Commissione.

Onorevoli Colleghi!

Il signor Giuseppe Wunschina, fonditore di ghisa da modellare, si presenta al Concorso pel premio Brambilla indetto pel corrente anno, con due innovazioni. Una di esse è una modificazione dei forni fusorj, detti *Cubi-*

lots, la quale mira ad ottenere un notevole risparmio di combustibile ed una maggiore liquidità della ghisa da modellare; l'altra è un calorifero ad aria calda. Il petente presentò un modello dei suoi apparecchi e fece eseguire la fusione della ghisa nella sua officina alla presenza dei vostri commissarj.

La forma del detto *Cubilot* si potè rilevare dal modello presentatoci il quale fa conoscere esattamente le modificazioni introdotte dal Wunschina nei *cubilots* ordinarj.

Il *Cubilot* Wunschina è costrutto sopra una piattaforma sostenuta da quattro colonnette di ghisa; la muratura è di mattoni refrattarj e rivestita da un cilindro di lamiera di ferro. Della sabbia tra la muratura ed il cilindro di ferro serve a tenere in sesto la prima, quando il forno è in azione. Le dimensioni interne sono le seguenti: nella parte più bassa vi è una cavità cilindrica larga ed alta 7 centimetri, la quale serve da *scodella*, ossia da recipiente della ghisa liquefatta; al di sopra di questo spazio la cavità si ristringe rapidamente in forma tronco-conica, riducendo il diametro a 5 centimetri, e in questo tratto sboccano all'ingiro a regolari distanze *quattro* luselli che portano il vento nell'interno del *Cubilot*. La forma tronco-conica protegge i nominati luselli contro ogni alterazione. Succede, andando sempre in alto, la *sacca* o *ventre*, altra capacità tronco-conica colla base maggiore larga 6 centimetri, volta in su; quindi il diametro interno torna a restringersi lentamente fino a 5 centimetri nel tratto che risponde alla *camicia*, poi con più repentina pendenza a 4 centimetri, formando la *bocca*. L'altezza totale è di 38 centimetri. Tali dimensioni sono rilevate sul modello.

I luselli sono mobili ed al bisogno si possono estrarre onde tener sgombro il forno. All'ingiro della parete di questo vi sono delle finestre di 5 centimetri effettivi di diametro, chiuse da grossi vetri, per esplorare l'andamento dell'operazione.

L'aria forzata per servizio del forno, arriva da un ventilatore, animato da una locomobile, che la spinge sotto una pressione di 15 centimetri d'acqua, e prima di accedere ai luselli si diffonde in un canale a sezione rettangola che fascia il forno per l'altezza della zona di combustione. Lo scopo che si propone l'autore con questa cintura, che è quello di scaldare l'aria prima che giunga a contatto del combustibile col calore assorbito dalle pareti laterali, non è nuovo, ma si trova applicato in molti *cubilots* all'estero. Inoltre lo scaldamento dell'aria d'alimentazione non può essere molto efficace, visto che il canale di cintura è per tre quarti del suo perimetro a contatto coll'atmosfera.

Per avviare l'apparecchio si comincia a caricarlo di coke di ottima qualità sino a 14 centimetri dalla piattaforma, e quando è abbastanza caldo si versano le cariche miste di ghisa e coke nella proporzione di due quintali della prima, con 13 chilogrammi del secondo. La ghisa adoperata dal Wunschina consta per $^3/_4$ di rottami di ghisa e pel rimanente di ottima ghisa inglese. Stabilito il regime nell'apparecchio, si colano ogni 5 minuti due quintali di ghisa assai liquida che produce getti di perfetta riuscita.

L'economia di combustibile è rilevante poichè si consumano solo 6 chilogrammi e mezzo di combustibile per ogni quintale di ghisa, mentre ce ne vogliono da 8 a 9 nei *cubilots* ordinarj; tale economia però più che dalla struttura dell'apparecchio sembra risultare dalla scelta del materiale e dalla purezza del coke adoperato. Trovammo commendevole la forma della cavità interna, che permette alle cariche di scendere facilmente e protegge i luselli dal contatto della ghisa e delle scorie, la distribuzione del vento e la maggiore altezza assegnata al forno che eccede di $^2/_5$ la ordinaria e permette un maggior raffreddamento del fumo.

Il Wunschina riporta un attestato della ditta Calzoni di Bologna che afferma il risparmio e i buoni risultati avuti coll' adozione del suo *cubilot*, come pure ne unisce un altro del signor Prefetto della Biblioteca di Brera in cui si commenda il suo calorifero.

Questo consiste in un fornello a fiamma rovesciata e in un sistema di canne verticali di ghisa, traverso le quali il calore dei prodotti della combustione si trasmette all'aria da versarsi negli ambienti. La distribuzione dei condotti è fatta con intelligenza, la superficie di scaldamento è abbastanza estesa, la forma dell' apparecchio semplice e facile a smontarsi ; in complesso lo si trova commendevole ; ma non offre nessun concetto nuovo e nemmeno tutti i perfezionamenti che vennero introdotti in queste sorte di apparecchi.

Pare ai vostri commissarj che nè l'uno, nè l' altro degli apparecchi presentati dal Wunschina, al Concorso Brambilla, offra il pregio della novità e nemmeno quello di un vantaggio *reale* e *provato* che ne sia risultato alla popolazione, come esige il programma del nominato Concorso.

II.

Sull' introduzione del Mirobolano per la concia delle pelli.

Sull' impianto di una fabbrica di lapis.

(*Commissarj:* Curioni; Clericetti; Tatti; Gio. Polli; Ferrini; Gabba, *relatore.*)

Rapporto della Sotto-Commissione.

Due domande di concorso ebbe la Sotto-Commissione a prendere in esame : quella del signor Giuseppe Agnelli, commissionario in coloniali e materie concianti, dimorante in Milano, via Unione 7, e quella della ditta A. Nocca e Pellegrini fabbricanti di lapis in Pavia.

Il titolo pel quale Giuseppe Agnelli dichiara di concorrere al premio di fondazione Brambilla è l'introduzione in Italia del Mirobolano e l'averne procurata l'applicazione all'arte di conciare le pelli. La Commissione, dopo aver preso in esame la domanda del ricorrente ed essersi anche recata nello studio del medesimo, ove era collocata la macchina da lui già usata per la macinazione del Mirobolano, è giunta alle seguenti conclusioni:

Il frutto della *Terminalia Chebula* (Indie Orientali), detto Mirobolano è un prodotto naturale conosciuto già da lungo tempo al commercio e all'industria europea. Ne parlarono parecchi scrittori di viaggi, fra gli altri Marco Polo, e senza indicare tutti i libri in cui si fa cenno di quel prodotto, che giunge d'ordinario in Europa per la via di Calcutta, basta ricordare che tutti i trattati speciali descrivono il Mirobolano come una sostanza ricca di tannino e capace quindi di sostituire quelle materie la cui applicazione industriale è dovuta alla presenza di una quantità più o meno grande di acido tannico o tannino. All' Esposizione di Firenze del 1861 il Mirobolano figurava nel campionario di materie concianti facente parte della collezione presentata dal professore Arnaudon.

Oltre esser noto nel mondo scientifico il Mirobolano era noto in Italia anche in quello industriale; infatti si fece uso di Mirobolano già da parecchi anni in molte concerie torinesi in concorrenza del Dividivi e del Cachou.

Non si può negare che il Mirobolano sia un'eccellente materia conciante, sia per la quantità di principio astringente che esso contiene, sia per la qualità dei risultati ottenuti.

La Commissione ha dunque dovuto venire nella persuasione che l'introduzione come pure l'uso del Mirobolano in Europa ed in Italia sono conosciuti da molti anni e che il merito dell'introduzione non può certo attribuirsi al concorrente signor Agnelli; gli si dovrebbe anzi muovere l'osservazione, essersi egli accorto troppo tardi dell'esistenza del Mirobolano e della convenienza di farne un articolo d' importazione rilevante.

I primi campioni di Mirobolano pervenuti da Calcutta a diversi conciatori di pelle della nostra città, che li avevano ricevuti appunto per mezzo del commissionario Agnelli, avendo dato buonissimi risultati, come ben si poteva prevedere, l' Agnelli tentò di effettuare la macinazione lui stesso, onde diminuire il prezzo di costo e realizzare più lauto guadagno. Le mole ordinarie non si prestarono per la macinazione del Mirobolano, motivo per cui l'Agnelli acquistava un disintegratore o frantumatore *Wilson* in Inghilterra e di questo si approffittò per macinare grosse partite di Mirobolano non solo, ma anche altre sostanze.

La Commissione non potendo ammettere che il concorrente Agnelli abbia pel primo introdotto in Italia il Mirobolano, e non potendo d'altra parte ritenere che l'aver introdotto in Italia una macchina forastiera allo scopo di macinare il Mirobolano equivalga all'aver introdotto in paese un' industria od una pratica nuova, non crede di prendere in considerazione la domanda del ricorrente. Il signor Agnelli ha certamente qualche merito per quel poco che nella sua modesta sfera ha potuto fare onde diffondere

la conoscenza del Mirobolano fra i nostri conciatori a cui era ancora estraneo, e questo elogio la Commissione non esita ad accordargli ed esprimergli.

La ditta A. Nocca e Pellegrini di Pavia concorre al premio Brambilla, proponendo come titolo in appoggio della sua domanda l' impianto in Pavia di una fabbrica di lapis.

Nel 1875 la ditta Nocca e Pellegrini faceva acquisto di una fabbrica di lapis che altrimenti sarebbe stata destinata a soccombere dopo avere appena emesso i vagiti dell' infanzia. I nuovi acquirenti l'ampliarono e la ridussero nello stato attuale, quale la Commissione potè constatare nella sua visita del 2 luglio p. p.

La Commissione ha seguito attentamente il processo di fabbricazione, dalla preparazione della materia prima fino alle operazioni di finimento dei singoli articoli.

Ad eccezione del legno di cedro, col quale si preparano gli involucri dei lapis di migliore qualità, la fabbrica pavese impiega materie prime italiane, cioè grafite del circondario di Pinerolo (e poca grafite tedesca), argilla della valle del Po (Cravedina), legno comune di salice (gabba) e di pioppo invece di quello di abete.

La trasformazione di queste materie in lapis si compie in tre operazioni distinte mediante macchine ed apparati meccanici perfettamente rispondenti al loro scopo e con tutti i perfezionamenti che si trovano adottati nei migliori stabilimenti di questo genere. Le macchine sono mosse a vapore e sono per la maggior parte di un maneggio così facile e sicuro e di un lavoro così perfetto da potere con tutta sicurezza essere affidate, come lo sono infatti, a ragazzi i quali non hanno altro a fare che a presentare la materia che esse devono lavorare.

Quanto ai prodotti della fabbrica pavese la Commissione ha potuto direttamente ed indirettamente convincersi che sono buonissimi e gareggiano sia nel prezzo che nella qualità e nella varietà con quelli delle fabbriche più riputate dell'estero. Sono 40 diverse qualità di lapis che costituiscono l'assortimento della fabbrica pavese.

Malgrado i buoni prodotti che essa offre al commercio, questa fabbrica trova difficoltà ad aprire loro uno smercio sicuro ed abbondante, sia perchè le condizioni generali della produzione industriale non sono oggi molto favorevoli, sia anche perchè è sempre molto difficile ad uno stabilimento novello il guadagnare il credito commerciale e vincere i pregiudizii del compratore avvezzo già da lunghi anni a servirsi di prodotti di provenienza forastiera. La ditta Nocca e Pellegrini è anzi costretta a sostituire, per alcuni suoi clienti, alla propria marca di fabbrica, la marca della fabbrica Faber, perchè il nome fa passare la merce e la fa sembrare buona all'acquirente.

Non dubita la Commissione che la ditta Nocca e Pellegrini abbia diritto alla generale benemerenza per aver dato anima ad un'industria utilissima affatto nuova pel nostro paese, e per avere coraggiosamente affrontato i

sacrificj pecuniarj e le difficoltà che sono la condizione della riuscita di ogni impresa e in particolar modo di quelle industriali. E nemmeno può la Commissione trattenersi dal dichiarare che gli sforzi intelligenti fatti dai signori Nocca e Pellegrini, onde riuscire al loro intento, furono felicemente coronati in quanto si riferisce al lato tecnico del problema che essi hanno cercato di risolvere. Questi lodevoli sforzi, dai quali il commercio nazionale ed in generale il paese potranno senza dubbio trarre in tempi non lontani notevoli vantaggi, furono già apprezzati dal Giurì dell'ultima Esposizione pavese, accordando alla fabbrica di lapis di Pavia la medaglia d'oro.

La Commissione considerando:

che l'impianto di un'industria nuova la quale fa assegnamento su materiali quasi esclusivamente nazionali, e grazie alla quale il paese può cessare di essere tributario all'estero, è un fatto molto notevole nella storia dello sviluppo economico ed industriale del paese e torna ad elogio di chi ne prese l'iniziativa;

che la fabbrica di lapis della ditta Nocca e Pellegrini di Pavia è giunta finalmente ad ottenere prodotti di un' eccellenza incontestabile e da gareggiare con quelli analoghi più reputati che vengono dall'estero;

che nello stato in cui si trova attualmente e quale la Commissione fu in grado di constatare, la fabbrica pavese non richiede che poche modificazioni, che la ditta proprietaria è già intenzionata di introdurre, come il cammino continuo delle macine che preparano la poltiglia grafitica ed un più completo sistema di separazione della poltiglia stessa per mezzo della decantazione;

che ciò di cui più urgentemente abbisogna la fabbrica pavese per far prosperare e allargare la sua sfera di azione, ed a cui ha ogni diritto, è il credito commerciale che le garantisca uno smercio sicuro ed abbondante;

la Commissione è convinta che sarebbe opportuno incoraggiare questa nascente industria con un premio.

III.

Sulla applicazione dei cementi alle costruzioni. Sul nuovo metodo di manutenzione delle strade inghiajate.

(*Commissarj*: CURIONI; GIO. POLLI; FERRINI; CLERICETTI e TATTI, *rel.*)

Rapporto della Sotto-Commissione.

Con pregiata lettera del 22 scorso febbraio, la Presidenza di codesto Reale Istituto, elesse i sottoscritti a far parte della Commissione esami-

natrice degli Atti del Concorso di fondazione Brambilla pel corrente anno. In successiva seduta della Commissione plenaria, i medesimi furono poi incaricati di riferire in particolar modo sopra le domande presentate:

1.° Dagli ing. Murnigotti e Paravicini per applicazione dei cementi alle costruzioni.

2.° Dall' ing. Pietro Ferrari per un nuovo metodo di manutenzione delle strade inghiaiate.

In adempimento al loro mandato, i sottoscritti trasmettono a codesta onorevole Presidenza il loro Rapporto, relativamente ai titoli presentati dai concorrenti nominati, nonchè le loro conclusioni per riguardo all'aggiudicazione del premio.

1. Ditta Murnigotti e Paravicini per la fabbricazione di manufatti in cemento.

Il merito principale di questa Ditta e il titolo essenziale per essere presa in considerazione, sta nell' aver estesa l'applicazione dei cementi idraulici alle costruzioni rurali ed ai manufatti inservienti all' irrigazione, che hanno un' importanza così rilevante nell'Alta Italia, e per la quale, in ispecial modo, l' introduzione di materiali e di metodi di costruzioni che inducono una importante economia, deve considerarsi come vero progresso.

Dal principio del secolo, a cui rimonta la scoperta dei cementi idraulici, l'uso di questo prezioso materiale andò sempre estendendosi.

Le applicazioni sue sono così svariate, che hanno anzi superato l'aspettativa degli uomini dell'arte, poichè, mentre sembrava solo ai primi scopritori di aver rinvenuto nel cemento il segreto della durezza delle antiche malte romane, apparve in progresso di tempo un nuovo e proprio materiale di costruzione, il quale ai vantaggi della durezza e inalterabilità delle buone pietre riunisce quelli derivanti dalla plasticità dei metalli fusi. Così, mentre la rapidità della presa di alcuni cementi li rende tanto utili allo stato di malte, per la riparazione istantanea dei piccoli manufatti idraulici, e a prevenire rapidamente danni rilevantissimi, si prestano in pari tempo a comporre vôlte da ponte di gran luce e arditissime, nonchè alle fondazioni di opere marittime, dove sono in azione le più imponenti forze della natura.

E mentre, saggiamente impiegati, se ne foggiano ornamenti d'ogni sorta a decorazione di edifici pubblici e privati, si prestano a formare massi monoliti colossali, come quelli di recente impiegati pel Molo nord del porto di Dublino, che raggiungono il volume di quasi 200 metri cubi ed il peso di 355 tonnellate ciascuno.

Si comprende come fra i limiti menzionati, così lontani per lo scopo e per la mole del materiale, si possa intercalare una serie numerosa e svariatissima di applicazioni industriali dei cementi.

E qui pure può dirsi che per la rapidità dei procedimenti ed anche per la bontà dei prodotti, l'arte abbia saputo superare la natura, perchè sono i cementi artificiali o a doppia cottura, come i Portland, quelli che offrono in massimo grado le proprietà più preziose per le costruzioni, come la re-

sistenza, la durezza, l'inalterabilità alle vicende atmosferiche e al gelo. L'esperienza ha poi constatato e posto fuori di dubbio che la resistenza del cemento alle pressioni, impiegato sotto qualunque forma, vada crescendo anzichè scemare col tempo, e come i calcestruzzi artificiali raggiungano una resistenza superiore a quella dei conglomerati naturali ed anche delle arenarie comuni e più prossima a quella delle pietre calcari.

La finezza e l'omogeneità della pasta, conferiscono alle malte di cemento idraulico un interesse igienico particolare, che ne raccomanda l'impiego nelle domestiche abitazioni. Meno porosi e meno assorbenti dei laterizj di qualunque genere, i cementi risultano meno atti all'assorbimento e alla fissazione di miasmi e di emanazioni malsane nell'interno degli abitati, mentre riescono tanto opportuni ad impedire infiltrazioni nei serbatoj ed a renderli impermeabili.

Ma tutti questi vantaggi, benchè preziosi e rilevanti, non avrebbero condotto ad un esteso impiego dei cementi, se il loro uso non fosse accompagnato da una rilevante economia nella spesa, che raggiunge almeno il 50 per cento nei ponti in confronto a quelli di mattoni o di pietre, e che supera grandemente tale rapporto negli edificj idraulici e nelle costruzioni rurali.

Se si considera come i latifondi delle provincie irrigue lombarde, oltre all'essere gravati da imposte così onerose, che tolgono in gran parte ai proprietarj quella iniziativa che è così necessaria al progresso, sottostanno altresì ad un dispendio annuo rilevante per la riparazione e manutenzione degli edificj idraulici, si comprende di quanta utilità economica debba essere l'impiego del cemento in sostituzione del mattone e della pietra e come l'attivazione di un cantiere per la confezione e lo smercio di tali manufatti debba tornare di molto giovamento all'industria agricola.

I sottoscritti hanno ispezionato il cantiere della ditta Murnigotti e Paravicini, aperto fino dal 1871, ed assistito altresì alla confezione di qualche prodotto in cemento. Vi si fabbricano tubi per conduttura di acque, chiaviche di derivazione svariate di dimensioni e di forma a norma dei diversi bisogni locali, trombe a sifone, vôlte a piattabanda e cunei, canali, stipiti, pavimenti per ogni sorta di locali, ecc.

Una delle principali opere compiute dalla Ditta si riscontra nella condotta per fognatura applicata a parecchie delle vie principali della città nostra. Questa condotta, a sezione ovale, è formata di cunei in cemento idraulico bergamasco, confezionati anteriormente, che si mettono in opera a cielo coperto, scavandosi il cunicolo in galleria e facendo procedere contemporaneamente in successive tratte lo scavo, l'armamento delle vôlte e la costruzione, press'a poco come si pratica per le gallerie ferroviarie.

L'ingegnere Murnigotti, ottenne anzi una patente di privativa pei particolari processi impiegati a tale scopo, che sono certamente lodevoli per semplicità e valore pratico, ma non ponno però, a parere dei sottoscritti, essere considerati come una vera e propria innovazione, bensì come una riduzione opportuna dei processi generali di escavo delle gallerie sotterranee, applicati al caso particolare di piccole escavazioni.

E così pure l'altro attestato di privativa che accompagna i titoli presentati dalla Ditta al Concorso, per un nuovo metodo di confezione di oggetti in cemento idraulico a compressione, potrà avere per la Ditta medesima qualche valore dal lato industriale, ma non costituisce un titolo rilevante per una onorifica distinzione, poichè la compressione dei cementi forma la base di processi che ebbero già da parecchi anni sviluppo industriale rilevantissimo, specialmente in Francia per opera della ditta Coignet, e quanto al modo di effettuare la compressione, deve naturalmente essere adatto alle diverse forme degli oggetti da confezionare ed esigere modalità diverse.

D'altra parte non può dirsi che il cantiere della Ditta in discorso soddisfi a tutte le condizioni di un impianto tecnico modello, riscontrandovisi tuttora qualche procedimento piuttosto primitivo, che non v'ha dubbio verrà opportunamente sostituito col continuo incremento degli affari.

Ed una prova del graduale sviluppo che hanno saputo dare alla loro industria, gli ingegneri Murnigotti e Paravicini, nonchè della sua importanza presente, si ha dal fatto, che dal 1871 in poi furono stabiliti quattro cantieri succursali a questo di Milano, nelle città di Vigevano, Cremona, Pavia e Codogno, e ciò senza danno della sfera d'azione del cantiere principale.

Da qualche prospetto presentato dalla Ditta, appare come i suoi principali prodotti siano appunto manufatti per la irrigazione e la condotta delle acque e in ciò sta appunto per le ragioni esposte il suo merito principale, il principale titolo per cui può dirsi utile e vantaggiosa al paese nostro la sua industria, e pel quale i sottoscritti propongono che le venga conferito a titolo di benemerenza e di incoraggiamento la somma di L. 1000.

II. Il tema sul quale si appoggia la domanda del sig. ing. Pietro Ferrari di Asola in provincia di Mantova risguarda un nuovo metodo da lui escogitato ed esperimentato per la migliore e più economica manutenzione delle strade comuni inghiajate. Esso è senza dubbio un tema importantissimo, sia sotto il riguardo dell'interesse generale di una buona viabilità che sotto quello finanziario dei Comuni, delle Provincie e dello Stato. Alla migliore sua soluzione furono sino dal principio dell'andante secolo rivolti gli studj e gli esperimenti degli ingegneri preposti a quel servizio tanto in Francia quanto in Italia. Ammontano ad alcune dozzine le Memorie relative al soggetto pubblicate negli *Annali di Ponti e Strade*, e notevoli sono da noi in proposito i lavori del Sacchi, del Nicoletti, del Cantalupi, e le discussioni svolte nel primo Congresso degli ingegneri architetti. Tutte poi le nostre Rappresentanze provinciali dovettero seriamente occuparsene nella compilazione dei regolamenti speciali ad esse demandati per legge, e che vennero ormai sanzionati per tutte le Provincie del Regno. I sistemi in essi regolamenti adottati variano naturalmente a norma della qualità del terreno sul quale sono ricavate le strade, del clima, della regione, della natura delle ghiaje o breccie che somministra la località, e della frequenza e natura del carreggio. Le poche varietà che riscontransi nelle

relative prescrizioni sono il frutto di lunghe esperienze locali, difficilmente assoggettabili ad un unico metodo.

Il trovato sul quale si basa il sistema Ferrari sarebbe quello di modificare la sezione trasversale della strada, riducendola da un profilo convesso leggermente curvato ad arco di circolo o di parabola come è generalmente adottato, ad un profilo a due pioventi in linea retta che si incontrano nel mezzo ad angolo leggermente smussato. La ghiaja di manutenzione sarebbe sparsa semplicemente sul vertice, lasciando che il piede del cavallo col passare la sparga sulle laterali falde ed impedisca con ciò la formazione di solchi nelle rotaje. Con ciò egli intende di aver facilitato lo scolo delle acque e quindi il soverchio rammollimento della crosta stradale, e di ottenere un risparmio notevole di ghiaja che valuta a circa due quinti dell' ordinario.

Il concetto non manca certamente di novità ed astrattamente parlando può ritenersi razionale, se non si affacciasse subito il riflesso che i cavalli, per non battere la ghiaja col piede, si porteranno necessariamente di fianco, dove si formerebbero quei solchi che oggi ordinariamente si formano nel mezzo della strada.

Perchè poi il proposto sistema possa essere giudicato meritevole del premio Brambilla o di parte dello stesso, sarebbe duopo che l' esperienza della riuscita della sua applicazione fosse estesa a più larga zona che non sia il Comune d' Asola, ed avesse trovati imitatori nei Comuni e Circondarj vicini, ai quali dopo otto anni di prova non avrebbe potuto sfuggire la bontà ed economia sua intrinseca qualora fosse positiva.

Egli è perciò che la sotto-Commissione, pur tributando lode agli studj pratici dell' autore, e riconoscendo un fondamento razionale nel nuovo concetto, non crede sia il caso di proporre pel signor ing. Pietro Ferrari la chiesta partecipazione al premio Brambilla, finchè almeno il suo sistema non sia abbastanza esteso e comprovato dall' esperienza *di un utile reale e provato* al paese, come richiede la principale condizione del concorso.

IV.

Sull' introduzione in Lombardia delle macchine da cucire.

(*Commissarj:* CURIONI; CLERICETTI; TATTI; GIO. POLLI; FERRINI; COLOMBO, *relatore.*)

Rapporto della Sotto-Commissione.

Il sig. ing. Salmoiraghi, proprietario dell'officina di precisione già prima appartenente alla Ditta Salmoiraghi, Rizzi e Comp., concorre anche quest' anno al premio di fondazione Brambilla per l'introduzione in Lombardia dell' industria meccanica della fabbricazione delle macchine da cucire.

La fabbricazione delle macchine da cucire ha fruttato agli Stati Uniti d'America immense ricchezze. In Europa questa fabbricazione fu introdotta più tardi; ma l'Italia ha sempre dovuto importare le sue macchine da cucire dall'America e dalla Germania. Ora siccome queste macchine hanno una diffusione straordinaria e tendono ormai a diventare un arnese domestico indispensabile presso tutte le famiglie, così non v'ha dubbio che una buona fabbrica nazionale di macchine da cucire riuscirebbe di grandissimo utile al paese, e varrebbe a radiare una cifra considerevole dall'ammontare delle nostre importazioni.

Ma per combattere efficacemente la concorrenza dell'estero, bisogna poter competere colla buona qualità e il buon mercato dei prodotti; nè questi requisiti si possono raggiungere in una fabbricazione così delicata e minuziosa come è quella delle macchine da cucire, senza un opificio corredato di un gran numero di utensili e perfettamente organizzato. Ora la visita che noi abbiamo fatto all'officina Salmoiraghi ha indotto nel nostro animo la convinzione, che la fabbricazione delle macchine da cucire presso questa officina offre, pel corredo di macchine e per l'organizzazione del lavoro, le migliori garanzie di successo. Una numerosa serie di utensili lavora automaticamente i diversi pezzi della macchina da cucire con una precisione così costante e sicura, che tutti questi pezzi riescono assolutamente identici. Tutte le operazioni che si succedono, dalla lavorazione dei singoli pezzi alla montatura, alla verniciatura e alla spedizione della macchina completa si fanno perfettamente equilibrio, cosicchè l'opificio può dare in un giorno 12 a 15 macchine da cucire di due diverse grandezze; e queste macchine hanno la stessa apparenza, la stessa eleganza e la stessa finitezza e precisione di esecuzione delle macchine americane Howe di cui riproducono il tipo.

Noi abbiamo anche voluto informarci delle condizioni commerciali di questa interessante industria; e ci parve, esaminando i conti di costo e i prezzi di vendita, che la fabbricazione possa restare largamente rimunerativa, pur mettendo in commercio le macchine a prezzi che permettono di battere con vantaggio la concorrenza forestiera.

La vostra Commissione, adunque, ritiene che la fabbricazione introdotta dal signor Salmoiraghi abbia tutti gli elementi per diventare attiva e per portare così un notevole vantaggio al paese, affrancandolo da un non lieve tributo che finora ha dovuto pagare all'estero. Tuttavia osserviamo che questa fabbrica non funziona regolarmente che da pochi mesi; che in questi mesi di esercizio la vendita, come è naturale, non ha ancora raggiunto il *maximum* della produzione di cui l'impianto è capace, essendo rimasto nei limiti di 7 a 8 macchine al giorno in media; che insomma la fabbricazione si trova ancora in quello stato intermedio fra l'impianto e il pieno esercizio, durante il quale non si può con sicurezza prevedere l'esito definitivo. Noi siamo convinti che l'esito sarà conforme ai nostri voti, che la vendita corrisponderà fra breve alla produzione, e che quest'industria prenderà, per l'iniziativa del signor Salmoiraghi, un assetto largo e sicuro. Ma per conferire un premio ci vogliono risultati non futuri ma già

acquisiti; si richiede che i vantaggi portati al paese si verifichino già da tempo e si possan constatare, non che si intravvedano soltanto e si sperino per l'avvenire. Per queste ragioni la vostra Commissione non crede ora di proporvi l'aggiudicazione del premio Brambilla al signor ing. Salmoiraghi.

V.

Sulla scala o ponte di salvataggio.

(*Commissarj:* Curioni; Clericetti; Tatti; Gio. Polli; Ferrini; Colombo, *relatore.*)

Proposta della Sotto-Commissione.

La scala, o ponte di salvataggio, presentata al Concorso al premio Brambilla sotto il motto: *A Volta la patria*, è un congegno molto semplice, illustrato da un disegno e relativa descrizione. Esso consiste in tre colonne, che dovrebbero formarsi con tubi di ferro innestati a bajonetta, lungo le quali si fa scorrere una piattaforma per mezzo di due dentiere; le stesse persone che salgono colla piattaforma sviluppano la forza necessaria all'innalzamento, applicandosi ai bracci d'una ruota a stella fissata sull'asse dei rocchetti che ingranano nelle dentiere. Tutto il ponte riposa poi su un carro a quattro ruote che gli serve di base e di mezzo di trasporto.

Questo ponte è un'invenzione troppo primitiva per meritare una qualunque attenzione. Per tacere di molte altre cose, il ponte manca assolutamente di stabilità per difetto di collegamenti trasversali fra le colonne, per cui non potrà elevarsi un carico senza pericolo, anche ad altezze minori di quelle indicate dal concorrente. Inoltre, non essendosi calcolato affatto il meccanismo motore, ne viene, che colle dimensioni indicate dal disegno, una persona avrà appena la forza di sollevare sè stessa, invece di alzare, come vuole il concorrente, i tubi di prolungamento e parecchi quintali di carico; e per maggior trascuranza da parte dell'inventore, non c'è alcun sistema di freni per garantire l'incolumità della discesa.

La sottoscritta Commissione, adunque, non trova che si debba prendere in considerazione l'accennato meccanismo pel conferimento al premio Brambilla.

Le conclusioni di tutti questi rapporti vennero dal Corpo Accademico approvate nell'adunanza ordinaria del 1° agosto 1878. A norma di esse fu quindi deliberato di accordare un premio d'incoraggiamento di lire *mille:*

I.° Alla ditta A. Nocca e Pellegrini, *per l'impianto in Pavia di una fabbrica di lapis;*

II.° Agli ingegneri Murnigotti e Paravicini, *per l'applicazione dei cementi alle costruzioni;*

III.° All'ingegnere Angelo Salmoiraghi, *per la fabbricazione delle macchine da cucire introdotta in Lombardia.*

CONCORSO AL PREMIO FOSSATI.

(*Commissarj:* Polli Gio.; Cornalia; Verga; Strambio; Biffi, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Quattro sono le Memorie presentate al Concorso. La prima è breve, inadeguata al proposto Programma, e non può essere presa in considerazione, avendo l'autore apposto in fine del manoscritto il suo nome e cognome, contro le norme accademiche, le quali richiedono che il concorrente conservi l'incognito.

Un lavoro importante è quello contraddistinto dall'epigrafe: *Nosce te ipsum.* La Memoria, di 180 pagine, è divisa in due parti: la prima abbraccia la fisiologia dei lobi anteriori del cervello umano, la seconda tratta della facoltà del linguaggio, e l'intero lavoro è preceduto da una introduzione in cui, dopo esposte le dottrine dei filosofi greci sulle facoltà dell'anima e sulla loro sede, si dimostra come essi vagavano nell'incerto perchè possedevano nozioni anatomo-fisiologiche dei centri nervosi troppo incomplete. Dopo di che la Memoria da Aristotile salta a Bichat, che pone le facoltà morali nel gran simpatico, e a Pflüger che considera il midollo spinale come un organo dell'anima.

Un po' di suo capo, l'autore divide il cervello in lobi anteriori e posteriori, e ritiene che la porzione intermedia a quei lobi non serva che a riunirli e a tenerli in comunicazione fra loro. Egli poi distingue negli animali quattro forme di vita: la *vegetativa*, dipendente dai nervi e dai ganglj; l'*automatica animale*, che sarebbe un complesso di impressioni periferiche indipendenti dalla facoltà volitiva e dal *me* senziente, e procedenti dall'apparecchio spinale; la *animale volontaria*, composta della sensibilità, dell'impulso, del movimento e dovuta al sistema cerebrale posteriore; finalmente la vita *intellettiva*, che avrebbe un centro di eccitamento iniziale, quasi autonomo e di sede unica nei lobi cerebrali anteriori. Le facoltà intellettive, retaggio esclusivo dell'uomo, possono svolgersi indipendentemente dalle sensazioni, ed estendersi nella sfera dell'astratto, del generale, dell'infinito. Le facoltà invece della vita animale volontaria, che sono comuni anche agli altri animali, si svolgono unicamente per mezzo dei sensi, dipendentemente dal mondo esterno ed entro limiti di spazio e di tempo. — Tutto ciò è sviluppato nella introduzione.

La prima parte, che, come abbiamo accennato, tratta della fisiologia dei lobi anteriori del cervello umano, è distinta in otto capitoli. Il primo porge di quei lobi una descrizione anatomica, esatta in ciò che dice, ma incompleta. Manca la parte storica e va lamentata in particolar modo la omissione del nostro Rolando, primo e benemerito illustratore delle circonvoluzioni cerebrali. Anche la descrizione istologica delle circonvoluzioni è troppo manchevole; nè si adducono prove quando s'impugnano le gradazioni stratiformi del colorito della sostanza cerebrale corticale, segnalate dal Baillarger, e così pure si ammette, senza provarlo, che la sostanza grigia sia omogenea.

Nel 2.° capitolo si ragiona partitamente del rapido ricambio organico nei lobi cerebrali anteriori, del movimento del liquido cerebro-spinale, dei movimenti di elevazione e di abbassamento del cervello isocroni al polso e al respiro.

Nel 3.° capitolo, dissertando della eccitabilità dei lobi cerebrali anteriori, si esaminano le opinioni emesse su questo tema e le esperienze che, per illustrarlo, hanno istituito Hitzig, Fritsch, Ferrier e tanti altri, e fra i nostri italiani, Albertoni e Micheli, Tamburini e Morselli. È citato anche lo Schiff, che considera tutti quei fenomeni di eccitazione motrice come semplicemente riflessi, provocati dall'espandersi le terminazioni dei nervi tattili nei lobi cerebrali anteriori. Il nostro autore non lascia di notare che nei casi anatomo-patologici, attesa la complicazione e la diffusione delle alterazioni, riesce difficile ritrarre conclusioni nette in favore delle opinioni summentovate.

Il 4.° capitolo tende a dimostrare che la vita intellettiva risiede esclusivamente nei lobi cerebrali anteriori, la qual tesi viene corroborata da numerose considerazioni antropologiche e dall'essere i lobi anteriori nell'uomo relativamente e assolutamente più grandi, e le loro circonvoluzioni più complicate e pronunciate che negli animali, e dall' apparire le circonvoluzioni anteriori del cervello umano più sviluppate e più complicate di quelle dei lobi posteriori. In quanto poi alla supposta pluralità degli organi cerebrali anteriori, crede l'autore che quei due lobi siano pari, simmetrici, omogenei nelle loro funzioni, e che tutte le loro parti servano egualmente e senza distinzione a tutte le operazioni della intelligenza.

Nel 5.°, 6.° e 7.° capitolo si svolgono in modo particolareggiato le idee formulate sommariamente nella introduzione a proposito della vita intellettiva e animale, e si studiano i rapporti psico-fisiologici di quei due modi di vita, non che le relazioni funzionarie dei lobi cerebrali anteriori coi posteriori. Negli animali la vita psichica o volontaria sarebbe, giusta quelle idee, costituita anzitutto dalle facoltà istintive per la conservazione dell'individuo e della specie, e da alcuni sentimenti che sono in relazione con quegli istinti: anche la facoltà volitiva opererebbe unicamente se provocata dalle sensazioni. Nell'uomo invece, in forza delle facoltà intellettive, anche gli atti di vita animale assumono una grande estensione, e la volontà si spiega libera e potente. Per altro non vengono accennate, e forse nello stato odierno della scienza era impossibile farlo, le ragioni anatomiche e fisiologiche che

occorrerebbero per illustrare il prefato modo di vedere sulle funzioni attribuite ai lobi cerebrali anteriori e posteriori, e alle parti intermedie a quei lobi. Anzi nel capitolo 7.° si incontra una certa contraddizione, forse prodotta da qualche periodo troppo convoluto e oscuro, e atteso anche non pochi errori di una affrettata trascrizione. Infatti l'autore, dopo avere mosso ai frenologi parecchie sensate objezioni, pare che accolga, in massima almeno, una organologia multipla del cervello, il che sarebbe in contraddizione con ciò che egli aveva detto nel 4.° capitolo, sulla omogeneità e unità di funzione dei lobi cerebrali anteriori.

Nell'8.° capitolo finalmente, classificando le facoltà della vita intellettiva dell'uomo, si accenna che essa è costituita:

I. Da un elemento intellettuale (percezione, riflessione, imitazione);

II. Da un elemento morale (senso morale, sentimento religioso);

III. Da un elemento ausiliario intermedio (memoria, immaginazione, volontà).

Quest'ultimo elemento costituirebbe un complemento per la evoluzione e la estrinsecazione degli altri due, dai quali alla sua volta riceverebbe un reciproco sostegno.

Il senso morale inspira l'uomo nelle relazioni di famiglia e di società, e si può tradurre nell'*alteri ne fis quod tibi fieri non vis*, e dal medesimo scaturirebbero i sentimenti di giustizia, di onestà, di carità, del dovere, ecc. Il sentimento religioso rivela l'idea vaga, misteriosa di una causa suprema; e nelle sue estrinsecazioni può trovarsi in antagonismo col senso morale, immaginando le deità impure, consigliando i sacrificj umani, l'antropofagia religiosa, gli *auto-da-fè*, ecc.

Ecco come sono riepilogati nella Memoria i concetti sulla vita intellettiva: « Il bruto è solamente cosciente, non si slancia a cercare concetti sensuali e tanto meno astratti, non elabora per la sua vita psichica che manifestazioni puramente sensitive, le estrinseca in modo semplice e per mezzo di sentimenti istintivi. L'uomo è autonomo, superiore agli altri esseri viventi, colle sue facoltà percettiva e riflessiva comprende, domina le forze del mondo esterno. »

La seconda parte del lavoro tratta della facoltà della parola, della origine, della sede di questa. — La parola sarebbe la coscienza istintiva dell'idea giunta al punto di esternarsi con un suono limitato, articolato e formalmente imitato. La favella si comporrebbe di tre elementi fondamentali: 1.° Un elemento interno, l'idea; 2.° Un elemento esterno, il suono; 3.° La rappresentazione della idea nel suono. E questa rappresentazione può essere variabile, attesa la influenza che le leggi cosmiche e individuali esercitano sul pensiero e sugli organi vocali, non che attesa la più o meno facile diffusione dei suoni.

Dopo avere combattuto l'opinione dei teosofisti che il linguaggio, del pari che le idee soprannaturali, sia di origine divina e rivelato all'uomo: dopo avere accennata l'opinione dei filosofi greci che il linguaggio è una invenzione dell'intelletto umano stata perfezionata progressivamente, ipotesi che venne sulla metà del secolo scorso appoggiata da filosofi e da na-

turalisti tedeschi, dopo tutto ciò l'autore sostiene che la parola è un attributo essenziale della natura umana. — Nato l'uomo in principio dell'epoca quaternaria, quando la natura era rigogliosa, ferace, e gli animali tranquilli e contenti perchè potevano a bell' agio provvedere largamente ai loro bisogni, il linguaggio umano proruppe per interjezioni ed esclamazioni di contento, davanti al grandioso e lieto spettacolo della natura, e nei momenti di felice trasporto. In seguito, al sopravvenire dell'epoca glaciale, quando cominciò la lotta per la vita, e l'uomo dovette guadagnarsi il cibo col sudore della fronte, passando attraverso le varie fasi di pescatore e di cacciatore, fino alla vita pastorale e agricola, nomade e guerriera; le sue facoltà intellettuali subirono nuove e svariate impressioni, e di pari passo il linguaggio si andò mano mano complicando e perfezionando. — La forma e il cemento del linguaggio è costituito dalle consonanti, e nella loro pronuncia spicca di più l'influenza del pensiero; nella pronuncia delle vocali il sentimento. Il linguaggio è ricco di consonanti nei popoli del settentrione, di vocali nei meridionali: le une e le altre sono distribuite armonicamente nel linguaggio dei popoli d'intermezzo, i Greci e gli Italiani, fecondi di produzioni nelle quali spiccano del pari l'intelligenza e il sentimento.

Per quanto riguarda la sede della parola, nota l'autore, che nella formazione di questa havvi un triplice apparecchio: di formazione, di trasmissione, di esecuzione. La facoltà di concepire la parola (ideazione verbale) ha sede nei lobi cerebrali anteriori; l'ideazione verbale per tramutarsi in formula espressiva viene trasmessa all'apparecchio motore espressivo, composto dei fasci nervosi che dai lobi anteriori vanno ai corpi striati, ai peduncoli cerebrali, al piano medio della protuberanza. Questa allora eccita il bulbo del midollo allungato e i nervi vaghi e ipoglossi, che promovono i movimenti necessarj per la estrinsecazione della parola.

Ma, dopo avere citato le diverse opinioni state emesse per localizzare in più ristretta e determinata sede la facoltà della parola e dopo avere distinte le contraddizioni manifestate su questo proposito, l'autore non sa decidersi per una definitiva soluzione del tema. « Noi ci asteniamo, dice egli, dall'emettere la nostra opinione in proposito: la trama istologica dei lobi cerebrali, la moltiplicità ed anastomosi degli elementi che li costituiscono, sono la causa precipua di quelle varietà di vedute. Sarebbe necessario maggior numero di esperimenti e di osservazioni non prese solo ed esclusivamente sul campo clinico. »

Come anche si rivela da questi pochi cenni, l'autore è versatissimo negli studj antropologici, e dichiara egli stesso che la sua Memoria non è che un capitolo di un vasto lavoro intitolato: *Il regno umano o lo sviluppo delle razze in ragione dei climi e delle abitudini.* E valga il vero, mentre quella Memoria offre non pochi pregj, e svolge interessanti osservazioni antropologiche, si occupa troppo scarsamente della fisiologia esperimentale, non reca nessun contingente di esperienze proprie, e trascura affatto le osservazioni della clinica e della anatomia patologica, che pur dovevano portar luce sul tema da sciogliere. Per tutto ciò la predetta Memoria non soddisfa alle esigenze del Programma di concorso e tanto meno a quelle

relative alla facoltà del linguaggio: anche qui troviamo bellissime pagine inspirate alla antropologia, ma il trattatello è incompleto e finisce senza conchiudere nulla riguardo alla sede di quella facoltà.

Lo scritto che reca per epigrafe il detto di Virey: *Il cervello è il sommo zoometro*, consta di 246 pagine assai fitte, ed è corredato di alcuni disegni. Esso è diviso in tre parti: la prima detta storica e fisiologica, tratta sotto quei due punti di vista le quistioni più importanti relative al cervello; la seconda parte chiamata descrittiva, si occupa degli organi e delle facoltà che la frenologia assegna ai lobi anteriori del cervello umano; la terza parte o critica, risponde a objezioni che filosofi e fisiologi hanno mosso alla frenologia.

La parte storica e fisiologica occupa poco meno della metà dell'intero lavoro e abbraccia ventun capitoli. Gli accenni storici non sono, a dir vero, completi; in ogni modo, a proposito dei primi tentativi sulla classificazione delle funzioni cerebrali, l'autore tratteggia a grandi linee la strada percorsa da questa dottrina dai suoi primi passi infino a Gall, e molto a proposito soggiunge: « in questa via vediamo sempre le cognizioni anatomiche e fisiologiche camminar di conserva colle filosofiche: o progressi, o arresti, o aberrazioni su ambe le strade! » È notevole che l'organografia degli Italiani del medio evo precorse di mille anni l'odierna frenologia, e sono pur rimarchevoli le flagranti contraddizioni che si riscontrano già nei primi tentativi di localizzazione delle diverse facoltà dell'anima nei ventricoli, giusta il sistema alessandrino e arabo, e quello del Gordan nel 1290. Accurata è la descrizione anatomica del cervello e dei suoi lobi anteriori (cap. 3.° e 4.°): difettano però le nozioni istologiche. E il cervello, dice l'autore colle parole di Gall, è l'organo dell'anima, il luogo di riunione di tutti gli organi speciali delle facoltà di essa, il termine e la misura di tutte le facoltà morali e intellettuali dell'uomo.

Nei capitoli 5.°, 6.° e 7.° vengono illustrate le questioni relative al volume, al peso del cervello, e descritti i migliori processi per misurare il cranio, e fra gli altri, le curve di Parchappe, gli angoli di Walter e di Virchow, le leggi dell'Albini, del Lussana e Lemoigne.

Nei cap. 8.° e 9.° si fa una diligente storia del come si andò sviluppando la frenologia e si svolgono i principj fondamentali di quel sistema. È noto che Gall esordì nel 1798 colla lettera indirizzata al Barone de Retzer: *Relativement à son prodrome sur les fonctions du cerveau chez l'homme et les animaux;* ed è pur noto che egli ha determinato ventisette facoltà in precisi punti del cerebro, che secondo la sua teoria, ne erano gli organi speciali; e i suoi seguaci allargarono di più in più quel numero.

Il nostro autore, trattando delle ragioni degli sviluppi del cervello, delle funzioni delle circonvoluzioni, della moltiplicità degli organi cerebrali, della inneità delle facoltà morali e intellettive, dell'azione del cervello su quelle facoltà (dal cap. 10.° al 15.°), a mano a mano che espone i concetti della frenologia, soggiunge le proprie considerazioni e i suoi dubbj sulla solidità di alcuni di quei concetti e sopratutto sulla possibilità della loro applica-

zione pratica. Egli dà però a vedere che quelle dottrine esercitano su lui un' attrattiva e ottengono la sua adesione, non solo riguardo ai principj generali, ma anche per una buona parte della organologia: nè va taciuta una certa sua tendenza al misticismo. Per la verità però, dove studia gli intimi processi delle funzioni cerebrali, non lascia di farne risaltare i punti oscuri, inesplicabili, come sarebbero la forza per la quale agisce il cervello e il modo con cui si tiene in rapporto colle facoltà psichiche. Le stesse oscurità vengono segnalate nei capitoli 16.° e 17.°, nei quali si parla del centro delle funzioni cerebrali e dell'anima. L' autore compulsa su questo proposito i responsi dei fisiologi e dei filosofi, ma, dopo avere indicato le contraddizioni, i lati manchevoli o oscuri di quei responsi, lascia insolute quelle quistioni. E lo confessa schiettamente: « Vedasi così, egli dice, come lungo varie pagine ho dovuto avvolgermi sempre sul medesimo punto, senza nè sollevarmi ad un vero assoluto, nè uscirne con una soluzione qualunque.... Il sistema nervoso serve d'imperscrutabile nesso tra l'anima e il corpo...; ma come agisca il sistema nervoso in questo grande mistero di facoltà divina, s'ignora. » Negli ultimi quattro capitoli (dal 18.° al 21.°) si dà il prospetto delle funzioni attribuite dai frenologi alle diverse parti del cervello e in particolar modo ai lobi anteriori, e si fanno interessanti osservazioni sui cranj e sui cervelli umani delle diverse razze, non che su quelli di alcune specie di animali più o meno addomesticabili. Questi ultimi capitoli preparano, per così dire, al passaggio della seconda parte del lavoro, nella quale si descrivono in modo particolareggiato la storia, la natura, la localizzazione delle facoltà allogate dai frenologi, ciascuna in un corrispondente organo dei lobi cerebrali anteriori. E noi, senza tener dietro ai particolari di tutta codesta descrizione, ci accontentiamo di porgere qui riassunta la distribuzione generale delle summentovate facoltà:

Cervelletto	**Istinti**
Lobi occipitali	
Lobi sfeno-temporali	
Opercolo	
Lobi parietali	**Sentimenti**
Lobi frontali	**Percezione, Raziocinio, Linguaggio**

Strato frontale inferiore	Circolo sopraorbitale		I Linguaggio	Facoltà di esprimere		
	Piega sopracciliare	Interna	II Individualità	Semplici	Concrete	Nozione delle Verità
			III Forma			
			IV Spazio			
		Media	V Peso			
			VI Colore			
			VII Ordine			
		Esterna	VIII Numeri	Composte		
			IX Tempo			
			X Suoni			
Strato medio — Piega frontale media			XI Luoghi			
			XII Fatti			
Strato superiore — Piega frontale superiore			XIII Rapporti	**Astratte**		
			XIV Cause			

E qui giova accennare che delle quattordici facoltà attribuite da Gall ai lobi anteriori del cervello umano, lo stesso nostro autore crede che cinque (senso dello spazio, del peso, dell'ordine, percezione dei luoghi, del tempo) non siano vere facoltà primitive; quattro (linguaggio, senso della individualità, percezione dei luoghi, del tempo), dubita che risiedano nel punto indicato dai frenologi; e per altre quattro (senso dello spazio, del peso, dei colori, dell'ordine) confessa che la manifestazione dell'una si confonde spesso con quella dell'altra. Riguardo alle altre facoltà alle quali l'autore presta il suo assenso, confessiamo di averne letto attentamente i relativi capitoli col desiderio di essere convertiti alle sue convinzioni; ma pur troppo dovemmo persuaderci che la manifestazione esterna di quelle facoltà nel punto indicato dai frenologi, manca finora di prove convincenti.

Ragionando di tutte le altre funzioni cerebrali, l'autore si occupa egualmente della facoltà del linguaggio, avendo cura di dare a questo capitolo un più ampio sviluppo. Parla della voce umana, di quella degli animali, fa la storia della origine del linguaggio, e dopo avere esposte le opinioni di parecchi filosofi e medici, conchiude che: « il linguaggio è ben opera della divinità, ma questa è dentro l'uomo, la divinità è lui. » E dopo avere parlato dell'organo del linguaggio in genere e delle varie opinioni state emesse sulla sede del medesimo, inclina ad abbracciare la localizzazione proposta da Gall per quella facoltà.

La terza e ultima parte del lavoro è serbata, come abbiamo detto, a rispondere agli appunti che filosofi e fisiologi non tralasciarono di fare alle dottrine frenologiche. Tra i filosofi, l'autore sceglie il Rosmini e il Pestalozza, e studiandosi di rivendicare dalle loro objezioni la pluralità e l'indipendenza degli organi cerebrali, ribatte le accuse di materialismo e di fatalismo lanciate contro la frenologia. Venendo poi alle opposizioni dei fisiologi, ammette schiettamente gli errori non pochi e le applicazioni troppo ardite e mal sicure dell'illustre fondatore della frenologia e dei suoi seguaci. « Chi rovinò Gall fu egli stesso, conchiude: fu il volere precipitar troppo; egli da solo volle realizzare lo scopo pel quale occorrevano intere generazioni e secoli di osservazioni e di esperimenti lunghi e i più rigorosi... E i suoi discepoli e seguaci, esagerando il suo sistema, lo rovinarono in faccia al loro stesso maestro, come avvien sempre. » Dopo tutto ciò, che è verissimo, non è neppur necessario ripetere che non havvi oggidì chi disconosca i grandi servigj che Gall ha reso all'anatomia e alla fisiologia del cervello, e l'impulso fecondo che egli ha impresso a questi studj tanto ardui e importanti.

L'autore della presente Memoria deve essere persona dotta, ma trasportato dalla sua erudizione, ad ogni tratto si lascia andare a citazioni di scrittori, formulando colle medesime i concetti che vuole esporre. Serbando maggiore sobrietà di citazioni e formulando da sè e a proposito i proprj concetti, egli avrebbe certamente reso meno prolisso il lavoro, più nitida e corrente la dizione. Senza riandare sopra altri minori difetti di cui abbiamo già dato qualche cenno alla sfuggita, dobbiamo in speciale modo richiamare che l'autore, dopo avere fatto non pochi e sagaci appunti

alla dottrina frenologica e sopratutto alla organologia, ne accetta poi parecchie cose che non sono abbastanza provate. Ma sopratutto saltano all'occhio la deficienza di indagini proprie di fisiologia esperimentale e la mancanza di ricerche cliniche e anatomo-patologiche, che occorrevano per illustrare la sede della facoltà del linguaggio. Però, dopo avere segnalate queste mende, si deve conchiudere che codesto scritto ha molti pregj, nè lascia di spargere luce sulle funzioni cerebrali; senza contrasto è un interessante lavoro storico-critico sulla frenologia.

Assai ben fatta e molto importante è la Memoria che reca per epigrafe una terzina di Dante:

Ma come d'animal divenga fante, ecc.

La Memoria è divisa in modo naturale in tre sezioni: la prima tratta la parte anatomica; la seconda la esperimentale; la terza la parte patologica del tema preso a svolgere. Il manoscritto conta 143 pagine, ed è arricchito da 27 figure illustrative. La dizione è piana, nitida; solamente avrebbe bisogno di essere qua e là migliorata.

La parte anatomica abbraccia un settimo dell' intiero lavoro e consta di otto capitoli. Nei primi tre si tratta della delimitazione dei lobi anterior del cervello umano, delle circonvoluzioni frontali e dei fasci di irradiazionei nei prefati lobi. Il quarto e il quinto capitolo illustrano le altre regioni del cervello studiate nei loro rapporti coi lobi anteriori. Il capitolo sesto dà le norme che sono, non che utili, necessarie per potersi orizzontare nello studio pratico del cervello, sopratutto quando si vogliano istituire ricerche di fisiologia esperimentale. Il settimo capitolo tratta della topografia anatomica delle circonvoluzioni cerebrali degli animali. L' ottavo e ultimo descrive le misure così dette psichico-anatomiche più importanti pegli studj antropologici.

L'autore tratteggia questa difficile e arida materia con mano maestra, descrive le cose come uomo che le conosce a fondo; non già per averle apprese sui libri ma bensì studiate con amore nel libro della natura. A dir vero, sarebbe stata gran ventura se l'autore avesse illustrato anche la parte istologica del tema, tanto più che dal poco che ne dice qua e là si rivela esperto in questo speciale ramo di anatomia, al quale pare riservata l'ultima parola nella soluzione degli oscuri problemi delle funzioni cerebrali.

Sono interessanti le descrizioni del solco Silviano, del solco Rolandico, del solco Crociato; ingegnosi i tentativi per fare del solco Rolandico, a seconda del suo grado d' inclinazione, un cefalometro psichico nell'uomo e nei mammiferi. Benchè brevi e sommarj, riescono chiari e precisi i cenni comparativi sul cervello delle scimmie, delle cavie, dei gatti, dei cani o di alcune specie di uccelli che appunto vengono adoperati nelle indagini esperimentali di questo genere.

La seconda parte, la esperimentale, abbraccia oltre un terzo dell' intero lavoro, e consta di diciassette capitoli, che sono enumerati in ordine progressivo dopo quelli della prima parte già esaminati.

Nei primi tre capitoli (9.° 10.° 11.°), dopo alcune nozioni anatomiche utili a sapersi per potere eseguire le vivi-sezioni, si riferiscono i più opportuni metodi esperimentali di esportazione del cervello col taglio, colla distruzione meccanica, colla ustione a mezzo del ferro rovente o della galvanocaustica; infine si descrivono i sintomi principali che tengono dietro alla demolizione degli emisferi cerebrali nel colombo.

Dopo un cenno sommario di fisiologia psichica (capitolo 12.°), l' autore mette in rilievo, come risulti dalle indagini esperimentali che negli emisferi cerebrali risiedono l' intelligenza, gli istinti (capitolo 13.° e 14.°), i movimenti (capitolo 15.°.) Egli attribuisce la paralisi degli arti e la rapida morte dei mammiferi ai quali vennero demoliti gli emisferi cerebrali, alla grave offesa della circolazione delle parti cerebrali circonvicine e al loro notevole perturbamento meccanico, essendo gli emisferi collegati col sistema peduncolare e coi talami ottici: quella paralisi in parte potrebbe anche dipendere dall'abolizione dei centri cortico-cerebrali. L' autore ritiene che negli emisferi nascano gli impulsi ideo-motori o psichici che derivano appunto dall' intelligenza, dall' istinto, dalla volontà, dalla memoria.

Il capitolo 16.° tratta dell' influenza degli emisferi cerebrali sul linguaggio. Tutti gli animali che hanno istinti socievoli, possedono, secondo l'autore, anche un linguaggio senza del quale quegli istinti resterebbero lettera morta. Ebbene, tutto quell'ordine di moti di espressione, sia fonica che mimica, dipendono dalla innervazione cerebrale, e cessano dopo la perdita degli emisferi. Sopravvivono invece il grido e l'agitazione prodotti dal dolore, essendo movimenti riflessi che hanno il loro centro di innervazione nel midollo allungato-spinale, ove ha pure il suo centro la dolorabilità. E gli emisferi cerebrali sono più sviluppati nella serie zoologica in ragione dello sviluppo del linguaggio mimico e vocale.

Nel capitolo 17.° si vedono messe, per così dire, in faccia l'una dell'altra due opposte dottrine, quella del Flourens, che considerava il cervello come un organo fisiologicamente e anatomicamente *uno*, talchè le sue diverse parti concorrevano ad adempire le medesime funzioni; e la dottrina affermata da Gall, che il cervello è un insieme di organi congeneri addetti a speciali operazioni psichiche. Le ricerche di Broca sulla sede del linguaggio, quelle di Hitzig sui centri cortico-cerebrali hanno dato un tracollo alla dottrina propugnata dal Flourens.

In separati capitoli sono riferiti a parte a parte i risultati di parziali demolizioni cerebrali eseguite da diversi esperimentatori, Flourens, Renzi, Bouillaud, Vulpian, Schiff, Lussana e Lemoigne; sono descritti i risultati della irritazione degli emisferi cerebrali col metodo di Hitzig, non che gli esperimenti di parziali demolizioni cerebrali fatte dall' autore. Restringendoci a dire di queste ultime, noteremo che dei gatti, cani e conigli da lui operati, sola sopravvisse una cagna, alla quale aveva esportato d'ambo i lati la porzione di cervello che sta al davanti del solco Crociato. Questo animale aveva conservato i sensi, tranne l'olfatto, i movimenti, le funzioni organiche; ma non riconosceva i padroni, nè le strade, benchè rifatte molte volte, nè la casa abitata: e così finì coll'andare smarrito. Siffatte prove ric-

scono meglio negli uccelli, e l'autore in otto piccioni eseguì con felice successo delle parziali e svariate esportazioni degli emisferi cerebrali; disgraziatamente tre di quei piccioni andarono perduti.

Ecco le deduzioni che in via di probabilità egli ritrae da codeste sue esperienze:

a) le facoltà conoscitrici dei luoghi e delle persone risiedono nelle parti anteriori del cervello;

b) le affettive, di sociabilità e di abitazione, nelle posteriori;

c) le istintive di offesa e di difesa, nelle laterali;

d) le istintive di alimentarsi e conservarsi, nelle inferiori;

e) il linguaggio, nelle centrali e piuttosto nelle parti laterali delle medesime.

Il nostro autore deve essere senz'altro un fisiologo esperimentatore molto abile, ed è un vero peccato che non abbia data maggiore estensione alle sue indagini esperimentali, che avrebbero messo meglio in sodo le sue conchiusioni.

La terza e ultima parte del lavoro, la patologica, è la più estesa, costituendo oltre la metà dell' intero lavoro; essa si compone di diciassette capitoli. Nel primo e nel secondo (20.° 21.°), si fanno delle considerazioni sulla facoltà del linguaggio e sull'afasia, e si riferiscono le opinioni state emesse sulla sede del linguaggio. Questo, vi si dice, è una facoltà autonoma, che differisce dalle altre facoltà psichiche, e può venir meno, quando quelle si conservano integre. Non può darsi linguaggio senza sentimenti o idee; queste invece possono esistere anche quando manca il linguaggio per esprimerle. Nel linguaggio come in tutte le altre facoltà psichiche, havvi percezione, memoria, intelligenza, giudizio, volontà.

L'autore a buon diritto esclude la paralisi degli organi esecutivi dei segni dalla afasia propriamente detta, e di questa stabilisce le seguenti varietà:

a) impossibilità di concepire le parole, colla possibilità d'intenderle (paralisi dell'attività del linguaggio);

b) impossibilità di ricordare le parole (amnesia);

c) impossibilità di capire e concepire le parole (afasia assoluta).

A proposito della sede del linguaggio, giova accennare che Gall la collocava nella circonvoluzione posteriore sovraorbitale; Bouillaud nei lobi cerebrali anteriori; Broca nella terza circonvoluzione frontale sinistra; Recamier nel centro ovale; Foville nel corno di Ammone; Owen nel piccolo piede d'Ippocampo; Scroeder Van der Kolk nelle Olive: Vernike e Maynert nell' Isola, ecc.

È rimarchevole sopratutto la copiosa casuistica che l'autore riferisce di afasie coincidenti colla lesione di diverse parti cerebrali; quei casi salgono nientemeno che a duecentosessanta, una ricchissima messe davvero; ma oltre alla diligenza nel raccogliere una così estesa serie di osservazioni, merita speciale lode l'acume col quale l'autore commenta quei casi, ne mette in evidenza le lacune, ne spiega i responsi apparentemente contraddittorj, e termina col provare in modo trionfante che la facoltà del linguaggio risiede nella terza circonvoluzione dei due lobi cerebrali anteriori.

Per quanto poi riguarda le altre facoltà dei lobi cerebrali anteriori, dopo alcune savie considerazioni sullo stato ipotetico della organologia frenologica, l'autore tributa lode al concetto generico di Gall e conferma che sulle generali si deve ammettere con quell'illustre fisiologo, che le facoltà più nobili dell'intelligenza risiedono nei prefati lobi.

Da ciò che abbiamo fin qui esposto è agevole rilevare che questa Memoria si eleva notabilmente al disopra delle altre, presenta pregj assai rimarchevoli e risponde adeguatamente alle esigenze del Programma di concorso. La divisione naturale del lavoro e il bell'ordine col quale è condotto, il modo sicuro con che è trattata la parte anatomica, l'esteso e magistrale sviluppo dato alla fisiologia sperimentale del tema corroborato da esperienze originali dell'autore, finalmente la ricchissima messe di casi clinici e anotomo-patologici prodotti ad illustrazione e i sagaci commenti fatti di quei casi, costituiscono del presente scritto una preziosa monografia dell'argomento proposto a studio dal Programma di concorso.

La Commissione fu quindi unanime nel giudicare degna del premio la Memoria che reca per epigrafe i versi:

Ma come d'animal divenga fante, ecc.

E dopo ciò, essa accolse di buon grado la generosa profferta della Commissione del lascito Fossati, la quale coi risparmj giacenti di quel lascito, si esibì di largire cinquecento lire a titolo d'incoraggiamento alla Memoria che per meriti venisse subito dopo quella premiata: e, sempre alla unanimità, ne venne giudicata degna quella contraddistinta dall' epigrafe: *Il cervello è il sommo zoometro.*

Egregi Colleghi! La Commissione sottoponendovi ora la sua Relazione e le sue proposte, è lieta che questo Concorso abbia promosso lavori assai importanti, che davvero illustrano le funzioni del cervello, come si proponeva di ottenere il benemerito fondatore del premio, e tornano di onore al nostro paese.

Questa relazione venne approvata nell'adunanza ordinaria del 25 luglio 1878.

Per tale approvazione venne conferito il primo premio di lire 2000 al dott. Filippo Lussana socio corrispondente di questo Istituto, e la elargizione di lire 500 al sig. dott. Genesio Morandi.

CONCORSO AL PREMIO KRAMER.

(*Commissarj:* Jacini; Ratti; Clericetti; Tatti, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Il Programma scelto dal R. Istituto per il Concorso al premio straordinario Kramer, chiedeva un Piano regolatore della rete ferroviaria della

valle del Po e prescriveva che la sua soluzione fosse corredata da una carta geografica col tracciamento delle nuove strade proposte, valutandone con criterj sommarj i dati economici della loro costruzione ed esercizio.

Esso richiedeva quindi evidentemente una esposizione dello sviluppo della rete attuale, una dimostrazione delle eventuali sue lacune e del miglior modo di provvedervi per il più perfetto suo servizio e per una più equa distribuzione del beneficio tra le diverse provincie e centri principali di industria e popolazione; richiedeva un esame critico di tutte le proposte fatte o suggerite, per poterne pesare e vagliare la rispettiva convenienza sotto l'aspetto, non solo finanziario ed economico, ma eziandio politico e militare; richiedeva uno studio comparativo del risultato economico dell'esercizio delle linee esistenti e di quello che si potrebbe ottenere dal loro ordinamento con altre linee complementari, distinguendo quelle cui convenisse servire col sistema normale, da quelle che avrebbero più utilmente potuto esercitarsi coi sistemi economici del binario ristretto e dei trams; richiedeva infine che la discussione non si limitasse ad una sola parte, ma si estendesse a tutta la valle del Po, intesa nella più larga sua significazione e racchiudente quindi tutta quella plaga d' Italia che è compresa tra l'Alpe e l'Apennino e che è solcata dal fiume regale che le dà il nome.

Molti ed importanti sono i progetti messi sul tappeto in argomento, vive le polemiche che vi si agitarono attorno, e troppo noti perchè giovi qui l' annoverarli. Ne sorsero in Piemonte, in Lombardia, nel Veneto e nell' Emilia; nè il Ministro dei Lavori pubblici nella sua proposta di legge per le nuove costruzioni ferroviarie, credette di eliminarli interamente. Pertanto la questione meritava di essere seriamente esaminata.

Ora l'anonimo autore, l'unico concorrente al premio, col motto: *L' ottimo è nemico del bene,* persuaso che la rete attuale largamente soddisfaccia ai bisogni del paese, e che nelle attuali condizioni finanziarie dell'Italia convenga accontentarsene, ha con un tratto di penna dichiarate vane tutte queste disquisizioni, ed ha saltato a piè pari questa che per lo spirito e per la lettera del programma ne doveva formare la parte principale, venendo ad una conclusione negativa senza corredarla da prove dedotte da dati statistici ed economici, come era esplicitamente richiesto.

Il concorrente ha limitato la soluzione del quesito, alla parte accessoria del programma stesso, a quella, cioè, che risguarda il collegamento della rete attuale colle ferrovie della rimanente Italia e con quelle di oltr' alpe, ed anche in questo campo ha pure limitate le sue discussioni a due soli problemi, a quello, cioè, della congiunzione della rete italiana colla ferrovia del Gottardo, ed al tronco di Parma e Spezia, trascurando di prendere in esame i varj progetti proposti e pubblicati per meglio collegare Genova alla pianura Lombarda, la linea d'accesso al Sempione, la diretta Verona-Bologna, tendente a facilitare al commercio della penisola il passaggio del Brenner, e le linee destinate a congiungere più direttamente Venezia a Trieste, alla Pontebba, a Trento.

Egli è perciò che la sottoscritta Commissione, benchè abbia riconosciuto

nella Memoria presentata dal concorrente molto vigore di logica e molti pregi di chiarezza e larga cognizione del soggetto a cui ha limitato la sua trattazione, non crede che possa allo stesso aggiudicarsi il premio Kramer, tanto più che nello svolgimento delle sue argomentazioni ha fatto appoggio ad asserzioni ed a dati che avrebbero dovuto da lui essere più ampiamente discussi e provati.

Al presente giudizio non ha potuto intervenire il commissario signor professore cavaliere Giuseppe Colombo, trattenuto a Parigi come giurato per la Esposizione Universale.

Letto e approvato nell'adunanza ordinaria del 1.° agosto 1878.

TEMI SUI QUALI È APERTO CONCORSO.

PREMJ ORDINARJ DELL'ISTITUTO.

TEMA PER L'ANNO 1879,

pubblicato il 2 agosto 1877.

« Le discipline fisiche e matematiche in Italia, da Galileo in poi: indagini storico-critiche. »

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 28 febbrajo 1879.

TEMA PER L'ANNO 1880,

pubblicato il 1° agosto 1878.

« Fare una esposizione storico-critica delle teorie monetarie in Italia, specialmente nei secoli XVI, XVII e XVIII, considerata in relazione ai progressi della scienza all'estero e nella loro influenza sulla legislazione monetaria italiana. »

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 28 febbrajo 1880.

Il premio per ciascuno di questi concorsi è di L. 1200. L'autore conserva la proprietà della Memoria premiata; ma l'Istituto si riserva il diritto di pubblicarla nelle sue collezioni accademiche.

MEDAGLIE TRIENNALI DELL'ISTITUTO.

Il R. Istituto Lombardo, giusta l'art. 25 del suo Regolamento organico, « aggiudica ogni triennio due medaglie d'oro di L. 1000 ciascuna, per promuovere le industrie agricola e manifatturiera; una delle quali destinata a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli che abbiano fatto migliorare notevolmente, od introdotta con buona riuscita, una data industria manifattrice in Lombardia. »

Chi credesse di poter concorrere a queste medaglie, è invitato a presentare la sua istanza, accompagnata dagli opportuni documenti, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera, in Milano, non più tardi delle 4 pomeridiane del 1.° maggio 1879.

PREMJ ORDINARJ DI FONDAZIONE CAGNOLA.

TEMA PER L'ANNO 1879,

pubblicato il 2 agosto 1877.

« Geografia nosologica dell'Italia. Studiare le malattie che dominano nell'Italia in generale, e quelle che prediligono le varie sue località; indicarne le cause e la genesi. »

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 28 febbrajo 1879.

Premio, L. 1500, e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

TEMA PER L'ANNO 1880,

pubblicato il 1° agosto 1878.

« Storia critica dei telefoni. »

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 1.° marzo 1880.

Premio, L. 1500, e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Le Memorie premiate nei concorsi ordinarj di fondazione Cagnola restano proprietà degli autori; ma essi dovranno pubblicarle *entro un anno*, prendendo i concerti colla Segreteria dell'Istituto per il sesto ed i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari; dopo di che soltanto potranno ricevere il numerario.

Tanto l'Istituto quanto la Rappresentanza della fondazione Cagnola si riservano il diritto di farne tirare a loro spesa quel maggior numero di copie di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

PREMJ STRAORDINARJ DI FONDAZIONE CAGNOLA.

TEMI PER L'ANNO 1879,

pubblicati il 2 agosto 1877.

Il R. Istituto Lombardo apre di nuovo il concorso ai premj straordinarj di fondazione del fu dottore Antonio Cagnola sui seguenti

temi, contemplati nel suo testamento:

1.° " SULLA NATURA DE' MIASMI E CONTAGI. "

2.° " SULLA DIREZIONE DE' PALLONI VOLANTI. "

Saranno presi in considerazione per il premio tutti gli apparati e congegni che valessero a far progredire verso una pratica soluzione il problema de' viaggi aerei.

Si offre quindi il premio di L. 1500, e di una medaglia d'oro di L. 500, a quei nazionali o stranieri i quali, con Memorie manoscritte o con opere stampate in lingua italiana o latina o francese, si constatassero autori di una scoperta fatta dal 1876 in poi, assolutamente comprovata di rilevante vantaggio alla società e di progresso, relativamente ad alcuno degli accennati temi.

Le Memorie e le opere stampate dovranno essere presentate non più tardi delle 4 pomeridiane del 28 febbrajo 1879.

Pei manoscritti, potrà, chi voglia, seguir le formalità accademiche delle schede suggellate; le opere a stampa saranno prodotte in doppio esemplare, colla precisa indicazione dei passi ove si tratta della scoperta in questione.

Anche i Membri effettivi del R. Istituto sono ammessi a concorrere, ma dovranno notificarsi prima, e non potranno prendere parte alle relative disamine e deliberazioni.

Il premio potrà essere aggiudicato anche in parte: e l'aggiudicazione avrà luogo nella solenne adunanza dell'anno 1879. La stampa e la conservazione dei manoscritti si farà come pel concorso ai premj ordinarj della fondazione Cagnola.

TEMA PER L'ANNO 1882,

pubblicato il 1.° agosto 1878.

« Dimostrare con esperienze se la materia generatrice dell'idrofobia sia un *principio virulento* (velenoso), o un *germe* organizzato (lissico).

» Le esperienze possono eseguirsi esaminando coi reattivi chimici e col microscopio i componenti della bava boccale di un cane idrofobo, anche dopo di averlo ucciso; facendo injezioni sottocutanee in cani, gatti e altri animali tenuti sotto rigorosa custodia e osservazione, e sperimentando quegli altri mezzi che si giudicheranno opportuni.

» Supposto che il principio idrofobico sia un germe organizzato, e quindi spiegabile la sua più o meno lunga incubazione colle condi-

zioni individuali organiche ed umorali del soggetto inoculato, si passerà a determinare il risultato di un trattamento *profilattico antizimico* a sufficienza continuato (sali di chinino, citrato, solfato, solfofenato di chinino; preparati salicilici; solfiti ed iposolfiti, ecc.), sopra cani e gatti injettati col principio lissico ed in comparazione di animali simili non inoculati, ma trattati cogli stessi rimedj preventivi.

» Se lo studio chimico e microscopico della bava rabbiosa appoggiasse invece l'opinione doversi ad un *virus* o principio velenoso la causa dell'idrofobia, si dovranno esperire comparativamente sugli animali i *potenti rimedj antispasmodici* che la medicina moderna possiede, quali sono il *cloroformio*, l'*etere*, il *nitrito di amilo* per inspirazione, il *cloralio glicerinato* per injezione nelle vene, l'estratto di *canape indiano* (haschisch) per injezione nel retto intestino, ecc. »

La soluzione di questa prima parte dell'importante argomento che riguarda la *natura* e la *cura* dell'idrofobia, avvierebbe certamente nel modo più positivo ed utile agli studj clinici.

Premio L. 6000.

Tempo stabilito a presentare le Memorie, sino alle 4 pomeridiane del 28 febbrajo 1882.

Le Memorie dei concorrenti potranno anche esser presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma.

Anche per questo premio straordinario si ritiene obbligato l'autore della Memoria premiata a consegnarne all'Istituto cinquanta esemplari e a lasciarne tirare maggior numero di copie dall'Istituto e dalla Rappresentanza della fondazione Cagnola.

PREMIO DI FONDAZIONE SECCO-COMNENO.

TEMA PER L'ANNO 1882,

pubblicato il 2 agosto 1877.

« Considerazioni e proposte circa i soccorsi che gl'istituti di pubblica beneficenza sogliono prestare a domicilio. »

Il premio consiste in lire 864.

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 28 febbrajo 1882.

La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore, ma egli dovrà pubblicarla entro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all'Amministrazione dell'Ospitale Maggiore di Milano, ed una all'Istituto, per il riscontro col manoscritto: dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

PREMIO DI FONDAZIONE BRAMBILLA.

CONCORSO PER L'ANNO 1879.

L'ingegnere Giovanni Francesco Brambilla, di Milano, nominò, con suo testamento del 31 gennajo 1841, depositario e amministratore di ogni suo avere il R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, ordinando che il frutto dell'eredità sia speso d'anno in anno in un premio *a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale od altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.* Il premio sarà proporzionato all'importanza dei titoli che si presenteranno al concorso, e potrà raggiungere, in caso di merito eccezionale, la somma di L. 4000.

Tempo utile pel concorso, fino alle 4 pomer. del 31 gennajo 1879.

I concorrenti dovranno presentare, nel termine prefisso, le loro istanze, accompagnate dagli opportuni documenti, alla Segreteria del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, nel palazzo di Brera in Milano.

PREMIO DI FONDAZIONE GIACOMO E FILIPPO CIANI.

CONCORSO STRAORDINARIO PER L'ANNO 1879,

pubblicato il 13 gennajo 1876.

Il R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, coll'assentimento del fondatore, dottore Antonio Gabrini, riapre il concorso a un premio straordinario di un titolo di rendita di lire cinquecento annue, da conferirsi, nel 1879, all'autore di un

“ LIBRO DI LETTURA PER IL POPOLO ITALIANO. „

A togliere il dubbio che s'intenda dover prevalere nell'opera domandata la parte dell'istruzione, come avvenne nel precedente con-

corso allo stesso premio, si dichiara innanzi tutto aversi di mira d'ottenere un libro essenzialmente educativo e letterario, il quale offra al popolo una gradevole e amena lettura.

L'opera dovrà essere di giusta mole e di buona forma letteraria, la più facile e la più attraente, affinchè possa diventare un libro famigliare al popolo.

L'autore potrà svolgere il tema con la unità del soggetto o la varietà delle letture; e, nel concetto educativo del suo lavoro, avrà cura di mantenersi nel campo delle eterne leggi della morale, e nei princip)j delle istituzioni liberali, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo.

Possono concorrere Italiani e stranieri di qualunque nazione, semprechè il lavoro sia in buona lingua italiana.

I membri effettivi ed onorarj del Reale Istituto Lombardo non sono ammessi a concorrere.

Il libro dev'essere originale, nè pubblicato prima della data di questo programma; alle opere stampate si dovrà unire una dichiarazione dell'autore e dell'editore, per accertare il tempo preciso in cui l'opera venne pubblicata.

I manoscritti e le opere a stampa dovranno essere trasmessi, franchi di porto, all'indirizzo della *Segreteria del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, nel palazzo di Brera, in Milano.*

I manoscritti anonimi e le opere pseudonime saranno accompagnati da una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore. Questa scheda non sarà aperta se non quando fosse all'autore aggiudicato il premio.

Il tempo utile alla presentazione de'lavori sarà fino alle quattro pomeridiane del 31 dicembre 1878.

L'aggiudicazione del premio si farà nella solenne adunanza dell'Istituto dell'anno 1879.

Non saranno accettati manoscritti che non sieno di facile lettura, e i concorrenti avranno cura di ritirarne la ricevuta dall'ufficio di Segreteria, o in proprio nome, o indicando, nel caso dell'anonimo, la persona a cui la ricevuta deva essere trasmessa.

I manoscritti saranno restituiti, un mese dopo che sieno pubblicati i giudizj sul concorso, alla persona che ne porgerà la ricevuta rilasciata dalla Segreteria all'atto della presentazione. Le opere a stampa rimarranno alla libreria dell'Istituto.

Il certificato di rendita perpetua delle lire cinquecento sarà consegnato al vincitore del concorso, quando sia accertata la pubblicazione dell'opera.

TERZO CONCORSO TRIENNALE CIANI.

Pubblicato il 9 novembre 1877.

Nel 1880, il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere assegnerà un premio all'autore del miglior *Libro di lettura per il popolo italiano*, che sarà stampato e pubblicato nei tre anni, dal 1.° marzo 1877 a tutto febbrajo 1880, e che risponderà alle condizioni, che qui si accennano:

L'opera dovrà essere di giusta mole, e, qualunque ne sia la forma letteraria, dalla narrativa alla drammatica, dovrà avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo.

L'autore avrà di mira non solo che il concetto di essa sia eminentemente educativo, ma che l'espressione altresì ne sia la più facile e attraente, cosicchè l'opera possa formar parte d'una serie di buoni libri di lettura famigliari al popolo.

Possono concorrere autori italiani e stranieri, di qualunque nazione, purchè il lavoro, pubblicato con le stampe, sia in buona lingua italiana, e in forma chiara ed efficace.

I membri effettivi e onorarj del Reale Istituto Lombardo non sono ammessi a concorrere.

L'opera deve essere originale, nè essere stata pubblicata innanzi al suddetto triennio, cioè innanzi al 1.° marzo 1877.

Il tempo utile alla presentazione dei lavori pubblicati è a tutto febbrajo 1880.

Gli autori concorrenti dovranno, all'atto della pubblicazione dell'opera, presentarne *due* esemplari alla Segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, unendovi una dichiarazione, firmata dall'editore, del mese in cui l'opera venne pubblicata. Sarà loro rilasciata una ricevuta di ufficio del deposito fatto, all'intento di stabilire il tempo utile della pubblicazione, giusta il programma.

Le opere anonime e pseudonime dovranno essere accompagnate da una scheda suggellata, e con un motto, la quale contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore: questa scheda non sàrà aperta, se non quando fosse all'autore aggiudicato il premio.

Le opere presentate si conserveranno nella libreria dell'Istituto per uso d'ufficio e per corredo dei proferiti giudizj.

Il premio è di Lire 1500: e ne verrà fatta l'aggiudicazione nell'adunanza solenne dell'Istituto dello stesso anno 1880.

PREMIO DI FONDAZIONE PIZZAMIGLIO.

Il defunto avv. cav. Clemente Pizzamiglio, con disposizione testamentaria del 26 giugno 1870, legò al R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere la somma di lire cinquecento annue in rendita pubblica, allo scopo di stabilire un premio da conferirsi ogni biennio all'autore che avrà meglio trattata in iscritto una tesi sopra argomento di politica, di storia, di filosofia o di diritto.

TEMA PER L'ANNO 1879.

Il R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere riapre il concorso al primo premio biennale di questa fondazione, per il quale venne dal benemerito testatore stabilito il tema seguente:

« Presentare un progetto intorno all'amministrazione della giustizia in Italia, e negli affari civili, che raccolga i requisiti dell'economia, della celerità e della guarentigia dei diritti de' cittadini. — A raggiungere tale scopo, si presterebbe il giudizio collegiale, senza appello, e senza revisione? In caso positivo, se ne dimostri l'organismo pratico. In caso contrario, si addurranno le ragioni di siffatta risposta negativa, e si passerà al progetto summentovato, senza riguardo alla fatta domanda. »

Ai concorrenti è lasciata piena libertà di trattazione, con queste avvertenze:

1.° che il progetto in discorso *abbia ad avere esclusivamente riguardo agli affari civili;*

2.° che esso debba comporsi:

a) d'un piano d'*ordinamento giudiziario;*

b) della *circoscrizione territoriale* delle autorità giudiziarie, in quanto almeno non dipenda da circostanze affatto locali;

c) della *procedura civile.*

La Commissione esaminatrice, nell'assegnare il premio, avrà speciale riguardo a chi nel lavoro presentato abbia dimostrata maggiore profondità di dottrina e cognizione perfetta dell'argomento.

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pom. del 31 marzo 1879.

ALTRO TEMA PER L'ANNO 1879.

pubblicato il 2 agosto 1877.

« Studj e proposte intorno ai limiti e all'esercizio del diritto elettorale in Italia. »

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pom. del 31 marzo 1879.

Il premio, per ciascuno di questi concorsi, è di lire 1000.

Può concorrere ogni Italiano, con Memorie manoscritte e inedite. Queste dovranno essere trasmesse, franche di porto, alla Segreteria del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, nel tempo prefisso; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime, e contraddistinte da un'epigrafe, ripetuta sopra una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore.

Il giudizio sarà proclamato nell'adunanza solenne dell'anno 1879.

La Memoria premiata rimarrà proprietà dell'autore, ma egli dovrà pubblicarla entro un anno, insieme col rapporto della Commissione esaminatrice, e presentarne una copia al R. Istituto; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma assegnata per premio.

Tutti i manoscritti si conserveranno nell'archivio dell'Istituto, per uso d'ufficio e per corredo de' proferiti giudizj, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dalla proclamazione del giudizio sul concorso.

PREMIO STRAORDINARIO COSSA.

TEMA PER L'ANNO 1880,

approvato nell'adunanza del 15 aprile 1875, e riproposto il 2 agosto 1877.

Il chiarissimo professore nobile Luigi Cossa, M. E. del R. Istituto Lombardo, nel desiderio di promuovere le indagini sulla storia delle dottrine economiche in Italia, ha assegnato un premio di lire mille e duecento, da conferirsi, a giudizio dell'Istituto medesimo, all'autore della migliore monografia sul seguente tema:

« Esporre la storia delle dottrine economiche nella Lombardia durante i secoli XVI, XVII e XVIII, additandone l'influenza sulla legislazione, e facendo opportuni raffronti collo svolgimento contemporaneo di quegli studj nelle altre parti d'Italia. »

Tempo utile pel concorso fino alle 4 pomerid. del 31 marzo 1880.

La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore, ma egli deve pubblicarla entro un anno, insieme col rapporto della Commissione esaminatrice, e presentarne una copia all'Istituto Lombardo; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma.

FONDAZIONE DEL PROFESSORE GIOVANNI FOSSATI.

Il professore cav. Giovanni Fossati, che fu egregio cultore della scienza frenologica, dispose di due cartelle di consolidato, dell'annua rendita complessiva di L. 2000, allo scopo di promuovere gli studj dell'anatomia, della fisiologia, della patologia del cervello e del sistema nervoso, con preferenza alle ricerche frenologiche ed alla dottrina di Gall; demandando al R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere l'incarico di proporre i temi di concorso per un premio annuale, e di aggiudicare le ricompense ai meritevoli, e al Municipio di Milano affidando la cura di far eseguire questa sua generosa disposizione.

TEMA PER L'ANNO 1879.

Pubblicato nel 1873, e riproposto il 7 agosto 1876.

« Storia dei progressi dell'anatomia e della fisiologia del cervello nel secolo corrente, con particolare riguardo alla dottrina di Gall.

» I concorrenti prenderanno le mosse dalle ultime pubblicazioni di Gall, e verranno fino al 1870.

» Premesso uno schizzo sullo stato in cui si trovava l'anatomia e la fisiologia del cervello a quell'epoca, esporranno le conquiste che fecero in seguito queste due scienze.

» I concorrenti dovranno specialmente curare la chiarezza e l'esattezza dell'esposizione, corredandola all'uopo di opportune figure. »

Premio, lire 3000.

Tempo utile per il concorso, fino alle 4 pomeridiane del 1° aprile 1879.

TEMA PER L'ANNO 1880.

Pubblicato il 2 agosto 1877.

« Illustrare qualche fatto di anatomia macro o microscopica dell'encefalo umano. »

Premio, lire 2000.

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pomeridiane del 1° aprile 1880.

TEMA PER L'ANNO 1881.

pubblicato il 1° agosto 1878.

« Dei centri motori della corteccia cerebrale.

« Alla storia critica di quanto s'è finora dimostrato, l'autore dovrà aggiungere fatti proprj, sia di fisiologia esperimentale, sia d'anatomia patologica. »

Premio, L. 2000.

Tempo utile per il concorso, fino alle 4 pomeridiane del 1° aprile 1881.

Il concorso ai premj della fondazione Fossati è aperto a tutti gli Italiani.

I manoscritti dovranno essere presentati, nel termine prefisso, alla Segreteria del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, nel palazzo di Brera, in Milano.

Ogni manoscritto sarà accompagnato da una lettera suggellata, portante al di fuori un'epigrafe uguale all'epigrafe del manoscritto, e al di dentro il nome dell'autore, e l'indicazione precisa del suo domicilio.

Il giudizio sarà pronunziato dalla Commissione da nominarsi dal R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e il premio sarà conferito nella seduta solenne successiva alla chiusura di ciascun concorso.

I manoscritti premiati saranno restituiti all'autore, perchè ne curi a sue spese la pubblicazione, e dell'opera pubblicata dovrà consegnarne tre copie al R. Istituto Lombardo; una delle quali destinata alla biblioteca dell'Ospedale Maggiore, e una a quella del Museo Civico di storia naturale: dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata pel premio.

PREMIO STRAORDINARIO EDOARDO KRAMER.

TEMA PER L'ANNO 1879,

pubblicato il 28 agosto 1878.

La nobile signora Teresa Kramer Berra, desiderando onorare la memoria di suo figlio Edoardo nel doloroso anniversario della di lui morte, avvenuta il 28 agosto 1869, aveva messo già sino dallo scorso

anno a disposizione di questo R. Istituto la somma di L. 3000, da conferirsi in premio a quell' ingegnere lombardo che avesse data la migliore soluzione di un quesito d'ingegneria. Non essendosi tale premio conferito, la donatrice rinnovò il concorso, pel quale fu fissato il tema seguente.

« Fare un' accurata statistica della forza motrice, tanto idraulica che a vapore, impiegata a servigio della grande e della piccola industria nella città e nel circondario esterno di Milano, indicando la natura e l'importanza delle fabbricazioni alle quali è applicata. Additare quindi in qual modo, con quale indirizzo e per quali provvedimenti le industrie cittadine possano più ampiamente svilupparsi, avuto riguardo alle opportunità presentate dalle condizioni locali. »

Il premio è di lire 3000.

Può concorrrere ogni ingegnere lombardo, esclusi i membri effettivi di questo Istituto, con Memorie manoscritte e inedite. Queste dovranno essere trasmesse, franche di porto, alla Segreteria dell' Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, non più tardi delle 4 pomeridiane del 31 maggio 1879, e, giusta le norme accademiche, saranno anonime, e contraddistinte da un' epigrafe, ripetuta sopra una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore.

Il premio sarà dalla Commissione esaminatrice proposto e dall'Istituto conferito a chi avrà data la migliore soluzione del tema ; il giudizio sarà proclamato avanti il 28 agosto 1879.

Prima della proclamazione, l'autore del lavoro designato per il premio sarà chiamato a provare la sua qualità d'ingegnere lombardo, richiesta dalla benemerita donatrice del premio.

Gli autori delle Memorie non premiate potranno ritirarne la scheda entro un anno dalla proclamazione del giudizio sul concorso.

I manoscritti presentati resteranno presso l'Istituto, con facoltà agli autori di farne tirare copia a proprie spese.

La Memoria premiata rimane proprietà dell' autore, ma egli deve pubblicarla entro un anno, consegnandone due copie all' Istituto Lombardo, dopo di che soltanto potrà conseguire la somma.

NORME GENERALI PER I CONCORSI.

Eccettuati quelli delle fondazioni Brambilla, Ciani, Pizzamiglio, Fossati, come pure gli straordinarj della fondazione Cagnola, pei quali valgono le prescrizioni particolari già accennate.

Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del Reale Istituto, con Memorie in lingua italiana, o francese, o latina. Queste Memorie dovranno essere trasmesse franche di porto, nel termine prefisso, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera, in Milano; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime, e contraddistinte da un motto, ripetuto su di una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore. Si raccomanda l'osservanza di queste discipline, affinchè le Memorie possano essere prese in considerazione.

Ad evitare equivoci, i signori concorrenti sono ancora pregati di indicare con chiarezza *a quale* dei premj proposti dall'Istituto intendano concorrere.

Tutti i manoscritti si conservano nell'archivio dell'Istituto, per uso d'ufficio, e per corredo dei proferiti giudizj, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dalla aggiudicazione dei premj, i quali verranno conferiti nella solenne adunanza del giorno 7 agosto successivo alla chiusura dei concorsi.

Il Presidente,

C. BELGIOJOSO.

Milano, 1° agosto 1878.

I Segretarj C. Hajech. G. Carcano.

Giorni del mese	Settembre 1878 Altezza del barom. ridotto a 0° C				Settembre 1878 Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21^h	1^h. 32	3^h	9^h	21^h	1^h. 32	3^h	9^h	media	mass.^a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	748.5	747.9	747.5	747.7	+23.4	+27.8	+27.3	+23.8	+23.4	+28.4	+18.0
2	48.0	47.3	47.1	50.5	+20.1	+24.9	+25.8	+18.9	+20.4	+27.2	+16.9
3	51.6	50.8	50.2	51.7	+18.1	+25.2	+26.4	+20.9	+19.9	+27.2	+13.3
4	54.2	53.5	53.0	53.5	+20.6	+25.0	+26.0	+20.9	+20.8	+26.7	+14.9
5	54.5	53.4	52.9	53.2	+21.5	+25.8	+26.6	+21.3	+21.7	+27.3	+15.9
6	753.0	751.7	751.3	751.6	+22.1	+26.6	+27.7	+22.6	+22.4	+27.9	+16.9
7	51.2	50.0	49.3	49.4	+22.6	+28.0	+28.7	+22.8	+23.1	+29.3	+17.8
8	49.4	48.9	47.9	48.3	+23.0	+26.7	+29.3	+23.2	+23.5	+30.0	+17.8
9	47.7	47.1	46.4	46.1	+22.6	+25.5	+28.4	+18.8	+22.3	+29.7	+17.3
10	48.5	48.3	47.8	50.0	+20.5	+25.3	+28.4	+22.8	+21.9	+28.7	+15.6
11	752.9	752.2	752.7	753.2	+22.6	+26.8	+27.6	+23.2	+23.1	+28.3	+18.2
12	53.5	51.2	50.7	49.8	+22.1	+26.6	+28.2	+21.7	+22.3	+27.3	+18.3
13	48.9	46.7	46.5	46.3	+21.5	+25.7	+26.9	+22.5	+22.0	+27.5	+16.7
14	44.8	43.8	43.1	44.9	+18.5	+20.7	+20.5	+15.3	+18.0	+21.9	+16.3
15	47.1	47.1	47.1	47.9	+16.3	+20.5	+23.3	+19.5	+18.0	+24.0	+12.4
16	747.9	746.7	746.1	746.8	+17.3	+23.2	+23.6	+19.5	+18.7	+24.9	+13.3
17	50.0	50.1	50.0	51.1	+17.7	+24.4	+24.2	+20.5	+19.4	+25.4	+13.9
18	51.6	50.3	49.1	48.8	+20.3	+22.8	+22.5	+19.5	+20.3	+24.9	+16.5
19	48.0	48.7	46.9	47.8	+18.9	+24.4	+25.8	+21.9	+20.4	+26.3	+14.5
20	47.2	46.0	44.2	45.1	+20.3	+22.8	+21.7	+18.3	+20.1	+24.0	+17.8
21	744.6	743.0	742.7	744.9	+16.9	+18.7	+16.8	+14.5	+16.7	+20.4	+14.9
22	46.8	46.3	45.8	46.3	+14.1	+19.9	+21.1	+16.9	+15.9	+21.8	+10.8
23	45.2	44.0	43.7	42.6	+16.1	+21.0	+21.4	+16.7	+16.5	+22.2	+11.2
24	40.4	40.4	38.9	37.5	+14.9	+16.7	+16.9	+13.9	+14.8	+18.0	+12.4
25	36.9	37.1	37.7	39.6	+14.3	+17.3	+17.7	+13.9	+14.3	+18.4	+10.8
26	738.8	738.8	738.7	742.4	+16.0	+19.6	+23.6	+17.7	+17.5	+24.5	+11.8
27	45.4	44.7	44.1	46.5	+15.5	+19.3	+23.6	+17.5	+17.3	+24.5	+11.8
28	49.6	49.2	49.2	50.5	+14.8	+19.6	+22.8	+16.7	+16.5	+23.6	+10.8
29	52.7	51.7	51.3	51.1	+14.9	+18.5	+21.9	+16.9	+16.8	+24.5	+10.8
30	51.2	50.6	50.3	49.8	+17.7	+21.7	+22.6	+17.9	+17.8	+23.6	+12.0

Media . . . 747.72 mm	Media . . . . +19.52° Quantità della pioggia nel mese mill. . . . . . . =95.83	Mass.^a t.^a +30.0° Minima +10.8

Giorni del mese	Settembre 1878 Umidità relativa				Settembre 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	69	55	58	74	14.8	15.4	15 7	16.3	
2	75	59	51	74	13.1	13.7	12.7	12.1	3.18
3	71	56	42	61	10.8	13.4	10.7	11.1	
4	52	37	40	65	9.4	8.7	10.0	11.9	
5	59	48	50	70	11.2	11.9	12.8	13.2	
6	75	64	51	73	14.8	16.6	14.0	15.0	
7	68	56	52	72	14.0	15.6	15.2	14.8	
8	69	51	47	70	14.4	13.3	14.3	14.8	
9	70	67	70	86	14.3	16.3	20.1	13.9	13.05
10	70	56	51	70	15.6	13.5	17.8	14.5	
11	72	64	56	74	14.6	16.7	15.5	15.6	
12	60	50	54	69	11.8	13.0	15.5	13.2	
13	68	57	60	69	13.0	14.1	15.7	14.0	
14	85	77	72	90	13.5	14.0	12.9	11.6	19.68
15	82	63	58	80	11.3	11.4	12.4	13.5	
16	83	57	61	77	12.2	12.0	13.2	12.9	
17	81	67	59	78	12.2	15.2	13.3	14.0	
18	81	79	76	87	14.4	16.4	15.3	14.6	
19	85	49	56	74	13.9	11.1	13.8	14.4	
20	85	75	69	81	15.1	15.5	13.3	12.7	0.70
21	78	74	88	80	11.3	11.9	12.5	9.9	8.22
22	84	61	51	69	10.1	10.6	9.6	9.9	
23	69	58	54	78	9.4	10.8	10.2	11.1	10.05
24	85	82	84	84	10.7	11.7	12.0	10.0	34.85
25	84	73	64	93	10.3	10.7	9.7	11.0	6.10
26	93	60	41	81	11.2	10.2	8.9	12.2	
27	68	58	54	76	8.9	9.7	11.6	11.3	
28	78	61	51	82	9.8	10.2	10.4	11.7	
29	82	67	49	73	10.4	10.7	9.6	10.6	
30	79	57	53	75	11.9	10.9	10.8	11.5	
	Media.............. 69.40				Media.............. 12.75 mm				

Giorni del mese	Settembre 1878 — Direzione del vento				Settembre 1878 — Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	N N E	ENE (1)	N	NNE (1)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
2	N N E	S (1)	S (2)	ENE (1)	Nuv. ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
3	E	N (1)	O S O	N E	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno	Quasi ser.
4	S	SSO (1)	E (1)	NNE (1)	Sereno	Sereno	Sereno	Quasi ser.
5	E	E	E N E	N N E	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
6	N	E (1)	E (1)	N (1)	Quasi ser.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
7	S	E	N	NNE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
8	E	E	E	N N E	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
9	N O (1)	N	N E (1)	N E (2)	Quasi ser.	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Nuvolo
10	NNO (1)	S O (1)	SSE (1)	S E (1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi nuv.
11	NNE (1)	N E (1)	N E (1)	NNE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Nuv. ser.
12	E N E	E	E	N N E	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
13	ENE (1)	E (2)	E (2)	E N E	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
14	E (1)	E (2)	N E (2	N (1)	Quasi nuv.	Nuvolo	Quasi nuv.	Quas. nuv.
15	S O (1)	S E (1)	N E (1)	N E (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno
16	N O	O N O	O (1)	ONO (1)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
17	NNO (1)	ENE (1)	E (1)	ENE (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nuv.
18	E	S (1)	S (1)	NNO (1)	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.
19	O N O	O (1)	N O (1)	O N O	Quasi ser.	Ser. nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
20	S O	ESE (1)	N	N	Quasi nuv.	Nuvolo	Quasi nuv.	Nuv. ser.
21	N (2)	NNE (2)	N E (2)	ENE (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo	Nuv. ser.
22	NNO (1)	OSO (1)	OSO (1)	ESE (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.
23	E	O S O	NNO (1)	N E	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
24	ENE (1)	E (2)	E (2)	E (3)	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
25	S (1)	O (1)	O	NNO (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo	Nuvolo
26	N O	N (1)	NNE (2)	ENE (1)	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nuv.
27	N	N O (1)	O (2)	N (1)	Quasi ser.	Quasi ser.	Sereno	Sereno
28	ENE (1)	N E (1)	N	N E	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi ser.	Quasi esr.
29	NNE (1)	E (1)	S E	NNE (1)	Quasi ser.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Quasi ser.
30	S E (1)	N (1)	N (1)	ONO (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Quasi ser.

Venti dominanti Nord-Est.

Nel giorno 2 mattina temporale; il 2 pomer. temporale; il 9 pomer. temporale con grandine; il 11 temporali intermittenti; il 21 pomer. e il 24 sera temporale.

G. Sereni N. 1 | G. Nuv. N. 2 | G. Misti N. 27

Numero dei giorni

di Pioggia . 8	di Grandine 1	di Neve . . —
» Nebbia . —	» Tempor.. 5	» Gelo . . —

Giorni del mese	Ottobre 1878 — Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Ottobre 1878 — Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21h	1h.32	3h	9h	21h	1h.32	3h	9h	media	mass.a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	749.5	749.4	748.6	748.9	+17.7	+20.2	+22.5	+19.4	+18.4	+23.6	+13.1
2	49.7	49.4	49.1	53.8	+17.6	+23.2	+22.5	+18.1	+18.4	+24.9	+13.1
3	56.8	55.6	55.1	55.3	+15.5	+16.6	+19.9	+14.7	+16.0	+21.0	+12.9
4	56.0	54.9	54.4	55.3	+14.3	+18.6	+19.5	+15.5	+15.5	+21.3	+10.8
5	55.7	54.9	54.0	54.8	+13.9	+16.1	+20.6	+15.3	+15.1	+21.8	+ 9.6
6	755.0	754.0	753.7	754.3	+14.9	+20.5	+21.9	+16.3	+15.8	+22.2	+10.0
7	53.4	52.4	51.7	52.1	+16.7	+20.9	+20.7	+18.3	+17.6	+22.4	+12.9
8	49.5	47.1	45.7	44.5	+15.7	+16.7	+17.1	+15.3	+15.8	+18.1	+14.3
9	44.8	46.5	46.7	48.5	+14.9	+16.8	+17.7	+14.8	+15.6	+19.2	+13.5
10	49.8	49.0	48.7	49.8	+14.3	+18.6	+19.2	+15.3	+14.8	+20.4	+ 9.4
11	751.3	751.1	750.7	752.2	+16.3	+18.2	+18.4	+15.8	+16.2	+21.6	+12.1
12	53.4	52.6	51.9	51.8	+14.3	+16.8	+16.4	+14.5	+14.5	+18.4	+11.0
13	49.9	49.5	49.0	48.3	+11.3	+11.1	+11.4	+11.3	+11.4	+13.1	+ 9.8
14	47.9	46.1	46.0	46.2	+11.9	+13.3	+13.5	+12.5	+12.1	+14.6	+ 9.4
15	47.8	47.9	47.9	49.4	+13.3	+17.9	+17.9	+13.5	+14.1	+19.4	+10.2
16	751.8	751.2	751.3	752.5	+12.0	+16.3	+16.5	+12.9	+12.8	+17.8	+ 8.4
17	52.7	51.4	50.9	52.0	+10.9	+14.6	+15.8	+12.7	+12.2	+17.1	+ 8.0
18	49.7	49.0	47.1	47.0	+12.1	+14.6	+14.4	+13.5	+12.6	+16.0	+ 8.8
19	45.7	45.8	45.9	47.1	+13.4	+16.2	+16.4	+14.1	+13.9	+17.7	+10.6
20	48.2	47.7	47.9	48.0	+13.0	+16.8	+16.9	+13.1	+13.7	+18.2	+10.6
21	748.4	747.5	746.8	746.6	+12.9	+14.0	+13.6	+13.1	+12.9	+14.8	+10.8
22	43.4	42.1	41.5	41.5	+13.7	+14.3	+14.4	+14.3	+13.7	+15.4	+11.4
22	43.2	43.2	43.2	45.9	+11.9	+13.9	+14.6	+12.3	+12.6	+16.5	+ 9.6
24	49.5	49.2	48.7	49.2	+12.3	+15.5	+16.3	+12.7	+13.2	+17.5	+ 9.2
25	47.0	45.1	44.1	40.9	+12.7	+13.3	+12.9	+12.7	+12.6	+14.6	+10.6
26	741.7	742.4	742.5	742.9	+12.3	+16.6	+17.3	+13.7	+13.6	+18.3	+10.0
27	43.3	42.6	41.6	39.7	+13.1	+14.1	+13.4	+13.3	+12.9	+15.5	+ 9.8
28	39.3	39.5	39.3	42.3	+13.3	+16.0	+16.2	+11.1	+13.4	+18.0	+11.4
29	44.8	43.9	43.6	44.0	+ 7.3	+12.9	+13.7	+ 8.9	+ 8.7	+14.6	+ 4.0
30	40.9	40.1	40.3	42.7	+ 6.7	+11.3	+11.6	+ 7.5	+ 7.9	+13.1	+ 4.2
31	46.8	46.0	45.8	47.6	+ 4.3	+10.0	+10.9	+ 5.2	+ 5.7	+12.2	+ 1.0

Media . . . 748.12 mm

Media . . . . + 13.66°
Quantità della pioggia caduta nel mese Mill. . . = 144.17.

Mass.a t.a + 21.9°
Minima + 1.0

Giorni del mese	Ottobre 1878 Umidità relativa				Ottobre 1878 Tensione del vapore in millimetri				Quantità della pioggia e neve sciolta
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	79	62	52	77	11.9	10.9	10.5	12.9	
2	80	52	60	81	12.0	10.9	12.1	12.5	
3	61	58	50	70	7.9	8.2	8.6	9.7	
4	67	66	67	75	8.2	10.5	11.2	9.8	
5	78	77	61	78	9.2	10.5	11.0	10.2	
6	78	60	65	78	9.9	10.8	12.7	10.8	
7	77	66	65	76	11.0	12.0	11.9	11.8	
8	90	89	85	72	12.0	12.5	12.3	9.4	25.87
9	85	79	71	84	10.7	11.3	10.8	10.5	1.30
10	82	76	72	92	10.0	12.1	11.9	11.9	5.25
11	87	79	79	89	12.1	12.3	12.4	11.9	
12	91	88	88	92	11.1	12.5	12.3	11.3	26.78
13	90	90	89	87	9.0	8.9	8.9	8.7	40.36
14	90	88	88	98	9.4	10.1	10.2	10.5	12.82
15	88	71	65	86	10.1	10.8	9.9	9.9	
16	89	76	76	93	9.3	10.5	10.7	10.3	
17	95	83	81	90	9.2	10.3	10.8	9.9	
18	93	86	90	93	9.8	10.6	11.0	10.7	4.04
19	94	81	77	91	10.8	11.1	10.7	10.9	0.60
20	89	73	78	91	10.0	10.5	11.3	10.2	
21	93	92	93	93	10.3	11.0	10.8	10.4	8.31
22	95	97	95	97	11.1	11.7	11.7	11.7	0.60
23	95	88	88	98	9.9	10.3	10.9	10.4	
24	92	84	79	93	9.8	11.0	10.9	10.2	
25	96	92	94	95	10.5	11.0	10.4	10.4	12.72
26	96	74	69	84	10.3	10.5	10.2	9.8	
27	84	84	92	95	9.4	10.1	10.5	10.8	5.52
28	95	72	79	53	10.8	9.7	10.8	5.2	
29	78	70	69	62	6.0	7.8	8.0	5.3	
30	76	68	60	57	5.7	6.8	6.1	4.4	
31	52	50	47	81	3.3	4.6	4.6	5.4	

Media............. 81.32

Media.............10.07 mm

Giorni del mese	Ottobre 1878				Ottobre 1878			
	Direzione del vento				Stato del cielo			
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h
1	ENE(1)	N(1)	NO(1)	SE	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	N. s. gocce
2	NE(1)	S(1)	N(1)	ENE	Ser. nuv.	Quasi nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
3	E(2)	E(2)	SE(2)	NE(1)	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
4	SO(1)	ONO(1)	O(1)	OSO(1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
5	O(1)	O(1)	O(1)	N(1)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.
6	NE(1)	SE(1)	SE(1)	SO	Quasi ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
7	SE(1)	E(1)	E(1)	NO([illegible])	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.
8	E(3)	NE(3)	ENE(3)	E(3)	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuvolo	Nuv. piog.
9	NE(1)	E(1)	ESE(1)	SE(1)	Nuv. piog.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
10	NE(1)	SSO(1)	S(1)	E(2)	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Nuv. piog.
11	SE(1)	E(1)	ESE(2)	NE(1)	Quasi nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Sr.nv.nb.r.
12	NNE(1)	NE	ENE(1)	N(1)	Ser. nuv.	Quasi nuv.	Nuvolo	Quasi nuv.
13	NO(1)	NNO(1)	NNO(2)	N(2)	Nuv. piog.	Nuv. p. dir.	Nuv. piog.	Nuv. piog.
14	NO(1)	O(1)	OSO	SO(2)	Q. n. piog.	Nuv. piog.	Nuvolo	Nuv.neb.p.
15	NO(1)	SO(1)	SO(1)	O(1)	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nebb.
16	E	ONO	O(1)	N(1)	N.ser.neb.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. neb. r.
17	NO(1)	O(1)	OSO(1)	SO	Q.nuv.neb.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nv.s.nb.r.
18	E(1)	SSO(1)	ESE(1)	ESE(2)	Q.nuv.neb.	Nuvolo	Quasi nuv.	Nuvolo
19	SE(1)	SE(1)	E(1)	NE(1)	Neb. fitta	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuvolo
20	NE	NE	OSO	SO	N. ser. neb.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Q. ser. neb.
21	NE(1)	ENE(1)	NE(1)	NE(2)	Nuv. neb.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuvolo
22	SE	ESE(1)	SE(1)	SE(2)	N. neb p.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
23	NO(1	ONO(1)	NNO(1)	SO(1)	Nebb. fitta	Neb. alta	Nuv. s.neb	Neb. fitta
24	ESE	E(1)	SSO(1)	NE(1)	Nebb. fitta	N. ser. neb.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
25	SE(1)	ESE(1)	E(2)	SE(1)	Nuvolo	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. p. dir.
26	SE(1)	SO	NNO	E(2)	Q. nuv.neb.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
27	O(1)	E(1)	E(1)	E(2)	Q. nuv.neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. piov.
28	O(1)	OSO(1)	OSO(2)	SO(2)	Q. nuv neb.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno
29	SE(1)	SE(1)	SE(1)	SO(1)	Ser. nuv.	Quasi ser.	Quasi ser.	Ser. nuv.
30	NE(1)	NNO(1)	NO(1)	O(2)	Ser. nuv.	Ser. nuv.	S. nuv. neb.	Ser. nuv.
31	NE(1)	ESE(1)	SE(1)	NE	Ser. nuv.	Ser. nuv	Ser. nuv.	Sereno

Venti dominanti Est-Nord

Giorno 13 mattina temporale.

G. Sereni N. — | G. Nuv. N. 7 | G. Misti N. 24

Numero dei giorni

di Pioggia . 12	di Grandine —	di Neve . . —
» Nebbia . 18	» Tempor. . 1	» Gelo . . . —

ADUNANZA DEL 21 NOVEMBRE 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: CANTONI GIOVANNI, FRISIANI, CORNALIA, CERUTI, CARCANO, HAJECH, STRAMBIO, COSSA, CANTONI GAETANO, BELGIOJOSO, SACCHI, VERGA, FERRINI, SANGALLI, GAROVAGLIO, ASCOLI, BIFFI, CANTÙ, SCHIAPARELLI, CASORATI; e i Soci corrispondenti: TREVISAN, NORSA, BARDELLI, BANFI, LEMOIGNE, GABBA, ZUCCHI, DE GIOVANNI.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il Presidente annuncia come appena ricevuta, la mattina del 18, notizia dell'attentato alla preziosa vita di S. M., la Presidenza, facendosi interprete del sentimento di tutti i colleghi, mandò, in nome del Corpo accademico, al primo ajutante del Re, generale Medici, il seguente telegramma, per significare i sentimenti ond'erano profondamente compresi gli animi dei membri dell'Istituto:

« *A S. E. il primo ajutante di campo di S. M.*

Napoli.

« Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, altamente commosso esecrando attentato a S. M., rende grazie alla Provvidenza scampato pericolo, e rinnova sentimenti vivissimi di devozione e affetto al Re e alla Augusta famiglia.

BELGIOJOSO, CORNALIA,
CARCANO, HAJECH. »

L'Istituto rende grazie alla Presidenza di avere fedelmente espresso quei sensi, che erano nell'animo di tutti, in questa circostanza.

Dietro invito del Presidente, i Segretarj delle due Classi danno notizia degli omaggi pervenuti all'Istituto dopo l'ultima adunanza or-

dinaria. Le pubblicazioni presentate in dono sono tutte inscritte nel *Bullettino bibliografico* annesso ai *Rendiconti*. Si nota specialmente il dono di un esemplare in bronzo della medaglia di istituzione Davy che la Reale Accademia delle Scienze di Londra conferì, per la prima volta, nel novembre 1877, ai celebri Bunsen e Kirckhoff.

Cominciate poi le letture secondo l'ordine prestabilito, pel primo il M. E. Ceruti legge una Comunicazione *Sui principj del Duomo di Milano*, indi Casorati espone lo scopo e i risultati di un suo studio *Sulla integrazione delle equazioni algebrico-differenziali di primo ordine e di primo grado per mezzo di funzioni lineari*. Il S. C. Zucchi dà poi lettura della prima parte di una Memoria col titolo: *Le leggi sanitarie inglesi*, e dopo di lui il M. E. Garovaglio accenna alcuni fatti in aggiunta alle Memorie *Sulle dominanti malattie della vite*.

Il Presidente invita in seguito il M. E. Cantoni Giovanni a leggere, come ne aveva fatto domanda oggi stesso, una *Commemorazione del prof. Giuseppe Belli* già membro effettivo di questo Istituto.

L'Istituto passa di poi alla trattazione degli affari interni di ufficio.

Il M. E. Cantù richiama l'attenzione del Corpo accademico sulla pubblicazione fatta dal prof. Alberto Errera, nell'ultimo volume delle *Memorie* del nostro Istituto (classe di lettere e scienze morali e politiche), *una nuova pagina della vita di Cesare Beccaria*. Il signor Errera, considerando il Beccaria come professore di economia politica, vuol dimostrare che fu anche operosissimo impiegato; e si nota che « nessuno *potè* studiarlo in tale offizio. » Aggiunge esso Errera che « nell'Archivio di Stato sono documenti che spargono molta luce su quella cattedra, » ma « giaciono inonorati e in gran parte ignoti i suoi preziosi scritti d'uffizio » ed altre « carte importanti lasciate in non cale. »

Assicura il Cantù che i manoscritti proprj del Beccaria sono conservati in cartelle apposite nella preziosa raccolta di autografi: quelli d'offizio devono stare alla loro categoria, dove fu facile trovare ed esibire al signor Errera quei ch'egli chiama « miei documenti. » Ma le relazioni d'offizio non sempre sono opera del capo e fra quelle ch'egli stampò, due sono firmate *Verri* e *Beccaria;* una *Alfieri*, segretario e probabilmente relatore.

Il signor Errera nota lealmente che il Cantù stampò il catalogo dei manoscritti del Beccaria, e la parte più importante e dottrinale del documento N. 5. Questo è certo il più interessante, e gli va del paro la relazione sugli operai di seta a Como che l'Errera dà pure come inedita. Di questa aveva fatto cenno il Cantù nella *Storia di*

Como; onde il prefetto Valerio gliela domandò, e avutala, la fece stampare nel Manuale di quella provincia.

E poichè il signor Errera dice non aver voluto che preparare materiali a chi concorresse al tema di questo Istituto sulle dottrine economiche in Lombardia, il Cantù esorta gli studiosi a cercarne i documenti nell'Archivio di Stato ove li troveranno disposti con ordine e offerti senza parsimonia.

Il Presidente, richiamata la perdita che l'Istituto di recente ha fatto di uno de' suoi Membri, il Comm. Giulio Curioni: propone che sia designato a farne la commemorazione il M. E. Stoppani, che già si conosce pronto ad accettare tale incarico. L'Istituto approva la scelta.

Il segretario Hajech dà notizia di avere trasmesso al signor sindaco di Torino le oblazioni fatte da alcuni Membri dell'Istituto pel monumento Sclopis e in seguito tesse la storia delle trattative coll'Ospedale Maggiore di Milano per ottenere un secondo premio da conferire al signor dott. Bonomi Serafino pel concorso Secco-Comneno di quest'anno, e colla nobile signora Teresa Kramer pel riaprimento del concorso al premio straordinario Edoardo Kramer pel venturo anno 1879. Espone lo stesso Segretario le ragioni dell'aggiunta fatta nelle pubblicazioni del giudizio sul concorso al premio Secco-Comneno per aderire al desiderio esposto dal prof. Buccellati membro della Commissione esaminatrice dei lavori presentati a quel concorso.

Vengono nominate di poi tre Commissioni, l'una composta dei membri effettivi: Polli, Hajech, Cornalia, per esaminare un vaso di vetro di singolare apparenza mandato dal S. C. Anzi; l'altra dei membri effettivi Cantoni Gaetano e Colombo, per l'esame di un progetto di aratro, presentato dall'ing. Bellini Giovanni; la terza dei membri effettivi Ceriani e Ceruti, per l'esame e giudizio del manoscritto: *Studj sulle opere di Virgilio*, presentato dal M. E. Baldassare Poli a nome del signor Felice Errante.

Data lettura di una lettera del M. E. Brioschi circa le pubblicazioni della Ditta Fratelli Dumolard sotto il titolo *Biblioteca internazionale*, dopo una discussione a cui presero parte vari dei membri presenti, fu accettato il partito di nominare una Commissione per l'esame della proposta contenuta in quella lettera. Tale Commissione fu costituita dei membri effettivi Cantoni Giovanni, Verga, Ascoli.

Sulla istanza fatta da taluno dei premiati che fosse concesso l'introdurre nelle loro Memorie, da pubblicarsi avanti il conseguimento del premio, alcune variazioni e principalmente quelle che erano suggerite dal voto della stessa Commissione esaminatrice dei manoscritti,

si delibera di trasmettere alla Commissione medesima le istanze e di invitarla a fare in seguito le sue proposte all'Istituto.

Raccolte le schede per la nomina di un Membro effettivo nella classe di scienze matematiche e naturali, secondo il disposto dell'art. 16 del Regolamento organico, è formata dal Segretario la lista dei candidati coi nomi di coloro che sono stati proposti, almeno da tre membri effettivi e sui quali sarà aperta la votazione nella prossima adunanza.

Da ultimo i membri effettivi pensionati delle due Classi riunite procedono alla votazione, a norma dell'art. 29 del detto Regolamento, per la aggiudicazione della pensione ad un Membro della Classe di scienze matematiche e naturali. Per tale votazione è assunta la presidenza dal vice-presidente prof. Cornalia, che nomina a scrutatori i membri effettivi Verga e Strambio. Avendo in essa ottenuto nove voti il M. E. Mantegazza e quattro il M. E. Cantoni Giovanni, è aggiudicata al primo la pensione.

La seduta è levata alle ore quattro pomeridiane.

Il segretario
C. Hajech.

TEMI DI PREMIO

PROPOSTI DAL REALE ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

nella solenne adunanza del 15 agosto 1878.

PREMJ ORDINARJ BIENNALI DEL REALE ISTITUTO

Concorso per l'anno 1879.

Tema proposto per l'anno predetto nell'adunanza 29 *aprile* 1877.

« Monografia geologica e paleontologica del Lias delle Alpi Venete, corredata dagli spaccati e dalle figure dei fossili. »

Tempo utile per il concorso, sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1879.

Il premio è d'ital. lire 1500.

Concorso per l'anno 1879.

Tema prescelto nell'adunanza 29 *luglio* 1877.

« Discutere minutamente le determinazioni, fatte finora, dell'equivalente meccanico della caloria; cercare le cause delle notevoli differenze, che si riscontrano nei risultati; indicare quale sia il valore più probabile, che si può trarre da questi; e determinare l'equivalente stesso con nuove esperienze, adottando il metodo, che dal concorrente verrà dimostrato più esatto. »

AVVERTENZE.

« Benchè le determinazioni di questo equivalente siano assai numerose, e in parte si debbano a fisici assai valenti, v'è ancora senza dubbio molta incertezza intorno al valore più probabile, il quale devesi assumere per quella quantità di lavoro. Invero molti scrittori di grande autorità assumono il medio valore 424 chilogrammetri o 425; ma le più recenti esperienze del Joule, fondate sulla osservazione di fenomeni elettrici, si accostano assai al valore 430 chilogrammetri. Che se si osservasse, che tale divergenza può dipendere dall'essersi il Joule appoggiato al valore assoluto delle resistenze elettriche dei reofori da lui usati, valore dedotto da quello della unità inglese di resistenza, e quindi come questo alquanto sospetto di errore, si potrà notare, che una correzione di quella resistenza, se mai questa dovesse avvenire, dovrebbe avere molto probabilmente tal senso da aumentare ancora il valore dell'equivalente. Si può aggiungere ancora, che le accurate determinazioni del Violle danno un valore prossimamente eguale a 435 chilogrammetri.

» Non sarebbe quindi di poco vantaggio per gli studj fisici un lavoro, che in una prima parte contenesse un accurato esame delle determinazioni conosciute, dove con minuta analisi si cercasse di scoprire le cause di errori particolari al metodo ed alle condizioni delle sperienze; e nella seconda parte presentasse nuove determinazioni fatte con uno o più metodi, con quelle disposizioni ed avvertenze, che la critica stessa dei lavori altrui dovrebbe suggerire all'Autore. Sarebbe certamente opportuno che queste nuove determinazioni non si facessero con un metodo solo, e che un processo puramente meccanico si confrontasse con uno elettrico, in cui l'Autore di per sè eseguisse tutte le determinazioni fondamentali; ma questa esigenza potrebbe ragionevolmente venir giudicata soverchia, e tale da render assai poco probabile, che alcuno si renda meritevole del premio.

» Egli è perciò, che si è creduto di dover limitare il tema entro più ristretti confini, esigendo, che le nuove esperienze siano da farsi con quel solo metodo, che verrà giudicato più esatto. »

Tempo utile per il concorso, sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1879.

Il premio è di ital. lire 1500.

PREMJ DELLA FONDAZIONE QUERINI-STAMPALIA

Concorso per l'anno 1879.

Tema riproposto nell' adunanza 14 *agosto* 1877.

« 1.° Esporre le condizioni del commercio di Venezia dal 1859 al giorno d'oggi, nelle attinenze coi mutamenti politici, legislativi, economici.

» 2.° Suggerire quanto lo Stato, le Provincie, i Comuni ed i privati potrebbero fare per migliorarle. »

Tempo utile per il concorso, sino alle quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1879.

Il premio è d' ital. lire 3000.

Concorso per l' anno 1879.

Tema prescelto nell'adunanza 14 *agosto* 1877.

« Della vita privata dei Veneziani fino al cadere della Repubblica, con ispeciale riguardo all' influenza scambievole del governo e del popolo. »

AVVERTENZE.

« È libero ai concorrenti o di percorrere il medio evo e l'età moderna, paragonando quello con questa; o di scegliere o raffrontare quello speciale periodo dell'una e dell'altra età, che a ciascuno paresse meglio caratteristico dell' antica e della moderna Venezia. In questo caso, è naturale che sommariamente debbano esporsi le condizioni, da cui fu preparato e seguito il particolare periodo trascelto.

» I concorrenti possono naturalmente valersi dei documenti già pubblicati; ma li dovranno citare, non riprodurre. Anche riguardo ai documenti inediti, non potranno allegare distesamente che i più caratteristici ed importanti; degli altri citeranno esattamente la sede, in cui trovansi, e nulla più. Nei loro studj abbiano quindi presente, che qui non si chiede una raccolta di documenti, ma un lavoro nuovo, tratto dalle viscere dei documenti. »

Tempo utile per il concorso, sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1879.

Il premio è d' ital. lire 3000.

Concorso per l'anno 1879.

Tema riproposto nell'adunanza 29 *luglio* 1877.

« Esporre le norme, cui devono attenersi gli architetti, per porre i teatri e le sale destinate a spettacoli, a letture, a radunanze numerose, in condizioni favorevoli alla uniforme e alla distinta percezione dei suoni. Le norme dovranno riferirsi tanto alla forma della sala, quanto ad ogni altro spediente che si creda opportuno. I concorrenti dovranno valersi, oltre che dei precetti teorici, anche dei risultati pratici ottenuti in edificj già costruiti; e, qualora questi non bastino a risolvere compiutamente il quesito, dovranno ricorrere a nuove esperienze, che verranno minutamente descritte. »

Tempo utile per il concorso sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1879.

Il premio è d' ital. lire 3000.

Concorso per l'anno 1880.

Tema riproposto nell'adunanza 14 *agosto* 1878.

« Far conoscere i vantaggi, che recarono alle scienze mediche, e specialmente alla clinica medica, le applicazioni della fisica. »

AVVERTENZE.

« Dopo di aver esposto in modo succinto e preciso le leggi fisiche, delle quali poscia si dovrebbero mostrare le applicazioni, seguirebbe l'esatta descrizione delle varie macchine ed istrumenti, di cui si serve il medico per conoscere le malattie, spiegandone le utili applicazioni, e così agevolare ai medici pratici le ricerche dei fatti importanti, sui quali si fondano specialmente i reali progressi della medicina odierna. Alla concisione ed all'esattezza del linguaggio si dovrebbe necessariamente unire le citazioni degli autori più accreditati, indicando i titoli delle opere menzionate. Ciò viene comunemente usato da tutti i diligenti scrittori, ed è sommamente giovevole, a risparmio di tempo, per chi vuole controllare le citazioni, o fare studj speciali sopra un dato argomento. »

Tempo utile per il concorso, sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1880.

Il premio è d' ital. lire 3000.

Concorso per l'anno 1880.

Tema riproposto nell'adunanza 14 *agosto* 1878.

« Esposte sommariamente le nuove ricerche d'idrodinamica teorica, si analizzino i veri e reali progressi raggiunti in questa parte della meccanica razionale. »

Tempo utile per il concorso, sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1880.

Il premio è d'ital. lire 3000.

Concorso per l'anno 1880.

Tema prescelto nell'adunanza 28 *luglio* 1878.

« Indagate le condizioni odierne della città di Venezia, indicare:

» 1.° Quali e di qual natura sono gli ostacoli, che impediscono lo sviluppo del lavoro nazionale in Italia, e quali sarebbero i provvedimenti da introdursi nella nostra legislazione;

» 2.° Quali, nel rinnovato ordine di cose, sarebbero le industrie più acconcie alle peculiari condizioni di Venezia. »

Tempo utile per il concorso, sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1880.

Il premio è d'ital. lire 3000.

Discipline comuni a tutti i Concorsi.

Nazionali e stranieri, eccettuati i membri effettivi del Reale Istituto Veneto, sono ammessi al concorso. Le Memorie potranno essere scritte nelle lingue italiana, latina, francese, tedesca ed inglese; e dovranno essere presentate, franche di porto, alla Segreteria dell'Istituto medesimo.

Secondo l'uso, esse porteranno una epigrafe ripetuta sopra un viglietto suggellato, contenente il nome, cognome e domicilio dell'autore. Verrà aperto il solo viglietto della Memoria premiata; e tutti i manoscritti rimarranno nell'archivio del R. Istituto a guarentigia dei proferiti giudizj, con la sola facoltà agli autori di farne trarre copia autentica d'ufficio a proprie spese.

Discipline particolari ai Concorsi ordinarj biennali del Reale Istituto.

La proprietà delle Memorie premiate resta all'Istituto, che, a proprie spese, le pubblica ne' suoi Atti. Il danaro si consegna dopo la stampa dei lavori.

Discipline particolari ai Concorsi della fondazione Querini-Stampalia.

La proprietà delle Memorie premiate resta agli autori, che sono obbligati a pubblicarle entro il termine di un anno, dietro accordo colla Segreteria dell' Istituto, per il formato ed i caratteri della stampa, e successiva consegna di 50 copie alla medesima. Il danaro del premio non potrà conseguirsi, che dopo aver soddisfatto a queste prescrizioni.

L' Istituto poi ed il Consiglio dei Curatori della Fondazione Querini-Stampalia, quando lo trovassero opportuno, si mantengono il diritto di farne imprimere, a loro spese, quel numero qualunque di copie, che reputassero conveniente.

Venezia, 15 *agosto* 1378.

Il Segretario
G. Bisio.

Il Presidente
F. CAVALLI.

COMMEMORAZIONE

DI

GIUSEPPE BELLI

LETTA

dal M. E. prof. G. CANTONI

nell'adunanza del 21 novembre 1878.

Onorevoli Colleghi!

Una serie di strane circostanze, che qui non è caso di esporre, trassero l'ottimo nostro collega Cattaneo dapprima, e me di poi, a postergare insino ad oggi l'adempimento di un dovere, che io pure reputo veramente sacro — poichè anch'io ho la mia fede — quello cioè di ricordare degnamente le gesta scientifiche e le virtù morali di uno de' più valorosi nostri confratelli d'arme, di uno de' più operosi scienziati del tempo nostro, il Belli (1), il quale lasciò di sè imperituro ricordo colle rare sue doti di mente e di cuore in tutti coloro, che ebbero la sorte di conoscerlo di persona. Sì, o signori, non è questa una vana cerimonia di fede superstiziosa, ma è un atto di mesto e doveroso raccoglimento, che, togliendoci per alcun tempo dalle basse preoccupazioni del senso, ci commuove e ci educa, rivelandoci la potenza dell'intelletto quando esso si spinge alle elevate e serene speculazioni della ragione.

Eppure, da parte mia, troppo non mi dolgo del lungo ritardo, perchè questo mi porse modo di scovrire non pochi pregi novelli nelle opere

(1) Giuseppe Belli nacque il 25 novembre 1791 in Calasca sul novarese. Nel 1808 entrò come studente nella Università di Pavia, dove ottenne poi con plauso speciale la laurea d'ingegnere civile. Ma presto lasciò questa professione per darsi tutto allo studio delle scienze fisico-matematiche. Per lunghi anni (dal 1821 al 1840) insegnò fisica in uno dei Licei di Milano. Passò poi professore di fisica nella padovana Università, da dove ben presto (sul finire del 1843) si trasferì a quella di Pavia, per rimanervi sino alla sua morte (nel principiare del giugno 1860).

del compianto nostro collega, che altrove io commemorai per titolo di condoglianza poco dopo la sua morte (1), e che ora devo a voi rammentare per titolo di onoranza. I suoi scritti sono tanto savj ed acuti da rispondere non solo ai più alti concetti del tempo suo, ma pur da inchiudere qua e là sicuri presagi di più tarde dottrine. Sin da giovane io lessi e meditai le opere sue, che mi servirono di norma e di sprone negli studj miei. Eppure rileggendole molto di poi e tuttodì, confortato dai posteriori sviluppi della scienza, rinvenni in esse verità e bellezze, che dianzi non mi apparivano.

Per gli scritti di lui mi accadde in più incontri quello che in altre occasioni vi dissi essermi occorso par gli scritti del Volta e del Galileo. E questa io penso è la vera caratteristica dei forti ingegni, i quali sanno trarre dalle scarse cognizioni d'un giorno non poche delle verità che da esse verranno esplicandosi colle successive lucubrazioni della mente umana. Ma quella rara modestia e quella sottile prudenza, che sempre adoperava il Belli nel dettare le cose sue, dando loro forme semplicissime e punto pretenziose, ne velavano per così dire, non pochi de' loro pregi. Fatto è che il nome suo non si diffuse tanto all'estero quanto egli se lo meritava, e molti ancora fra di noi non si fanno del valor scientifico di lui quel concetto, che gli si addice.

Imperocchè il Belli, forse più di altri celebrati fisici italiani dell'epoca sua, seppe praticare tra noi colla dovuta ampiezza il vero metodo galileano, che da moltissimi viene encomiato, ma che in fatto è seguito da pochi; avvegnachè alle minute e pazienti osservazioni, alle accorte e caute induzioni bisogna saper congiungere tal severità di raziocinio e tale perizia ne' matematici artificj, che ben di rado s' incontrano associate. Accorto e diligentissimo sperimentatore, educato per forti studj ad un facile maneggio dell' analisi matematica, ornato e preciso nel dire e nello scrivere, il Belli colle accuratissime sue lezioni, e più co' suoi scritti, limpidi e dotti, giunse ad inspirare in non pochi uno speciale amore per lo studio della fisica. Io non ebbi la fortuna d'averne ascoltate le lezioni, ma ben posso dirmi suo discepolo, poichè fu la attenta lettura del suo *Corso di fisica*, che m' indusse ad abbandonare altri studj cui m'ero prima dedicato, per ridurmi in questi, che mi trassero poi, contro la insufficienza mia, a diventare suo successore in quella cattedra, ch' egli aveva tanto illustrato.

Moltissime sono le memorie da lui pubblicate su argomenti assai

(1) *Cenni sul prof. Giuseppe Belli*, pubblicati nella *Perseveranza* del 19 giugno 1860.

svariati della fisica, ed in tutti egli seppe aggiungere non poco del proprio e renderne più agevole l'ulteriore studio, col dare ordine razionale e forme precise alle nozioni già acquisite. In tutte le parti della termologia e della elettrologia egli giunse a scoprire fatti importanti, ad immaginare ingegnosi strumenti ed apparecchi (1) ed a formulare dottrine novelle. Ed anche il difficile campo delle azioni molecolari e persino quello delle dottrine geologiche furono illustrati da lui con importantissimi studj. Ma non è qui luogo di passare in rassegna i moltissimi lavori dell'operoso nostro fisico: bensì vi accennerò alcune tra le questioni da lui toccate, dove indubbiamente egli seppe precorrere od almanco presagire il successivo movimento scientifico.

Nello esporre le varie dottrine dei fenomeni termici, in quel pregevolissimo suo corso di fisica, seguì un ordine veramente logico e tuttora imitabile; sebbene, dopo di lui, le dottrine termodinamiche abbiano dato un novello indirizzo a tutta la termologia. La singolare cura ch'egli poneva nel raccogliere e coordinare tutte le particolarità sperimentali intorno ad un dato ordine di fatti, gli aveva fatto presentire quanta importanza si dovesse attribuire allo studio dei fenomeni che accompagnano le mutazioni nello stato fisico dei corpi, ed a quelle condizioni di costituzione e di struttura de' corpi, per le quali varia la loro calorocità, e la dilatabilità loro. E nel trattar poi della evaporazione, e della ebullizione nei liquidi e delle proprietà dei vapori, egli dimostrò tale diligenza nel raccogliere i fatti, tale cura nello sperimentare (2), e tale pienezza di cognizioni, che di rado si incontra anco ne' più recenti ed accreditati corsi di Fisica dell'estero. Del pari la completa analisi, da lui fatta, anche sperimentalmente, dei metodi igrometrici fino allora conosciuti, lo trasse ad aggiungervi non pochi suoi importanti trovati, quali sono il suo igrometro a condensazione, e lo psicrometro a ventilazione, il quale oggi

(1) Fattosi a determinare sperimentalmente e con un apparato molto semplice le calorie di vaporizzazione dell' acqua a 100°, trovò un valore (536,25), il quale, ben più di quelli avuti già da Dulong e da Despretz, s'accostò a quelli ottenuti molto di poi da Regnault (536,50) e da Joule (536,11) con lunghe serie di sperimenti e con apparati dispendiosi.

(2) Il primo abbozzo di questa Memoria fu pubblicato nel *Giornale di Fisica*, di Pavia, nel 1814. Ma, molti anni appresso, il Belli rifece codesto lavoro con un largo sviluppo di dottrina e di calcolo, per pubblicarlo nel Tomo I° degli *Opuscoli matematici e fisici*, uscito in Milano nel 1832. Egli vi si adopera per mostrare che la reciproca gravitazione tra le molecole di un corpo, col mutar delle loro distanze, varia secondo una legge diversa da quella della gravitazione neutoniana.

appena ottenne il favore di una estesa applicazione. Ed anche le sue idee sulla diffusione e salita dei vapori aquei in seno della atmosfera e sulla formazione dei primi nuclei della grandine, prevennero di buon tratto quelle messe fuori dall'inglese Hopkins, e meritano tuttora di essere ristudiate.

Nei fenomeni molecolari egli pur seppe spingersi molto innanzi, non solo in quel memorabile suo lavoro giovanile intorno alla attrazione molecolare (1), dove mostrò un singolare acume matematico ed una larga e soda erudizione scientifica; ma ancora, nel trattare della influenza del calore su la coesione e la contrattilità superficiale dei liquidi, seppe addurre così ingegnosi argomenti sperimentali da spargere nuova luce su lo studio di tali fenomeni, forse più che non abbian fatto posteriormente alcuni fisici stranieri, che di que' fenomeni si occuparono lungamente e quasi in modo esclusivo.

Ma il Belli ebbe le più felici intuizioni nello investigare così teoricamente come sperimentalmente l'insieme de' fenomeni, che formano la materia della elettrostatica. Avendo egli meditati e sfruttati con assiduo studio i lavori dell'Epino, del Beccaria, del Volta, se li immedesimò per modo da potere svolgerli con un ordine strettamente logico e con rara chiarezza, come niuno aveva fatto prima di lui e quasi direi come non avrebbero potuto fare quei sommi, che testè nominai. I suoi studj sulla induzione reciproca, sulle cariche dei condensatori e sull'elettroforo sono veramente impareggiabili, e lo trassero ad immaginare dapprima una forma di duplicatore e di poi una macchina ad induzione, col giuoco del primo de' quali strumenti si rende chiara la dottrina delle macchine elettroforiche, immaginate dall'Holtz, molti anni di poi e coll'altra si ottengono effetti veramente ragguardevoli per un primo tentativo di questo nuovo genere di elettromotore. Studiò poi con singolare cura le condizioni dei residui delle scariche ne' coibenti armati (2), e dimostrò la più

(1) Nel 1827 fece costrurre e pubblicò un artificio per raggiungere una grande rarefazione colla macchina pneumatica, simile affatto a quello che, tre anni dopo (nel 1830), il Babinet propose all'Accademia di Parigi. Diremo innanzi del suo igrometro a condensazione, dello psicrometro a ventilazione, del micro-elettrometro, del duplicatore elettrico e della sua macchina ad induzione. Oltre a ciò nel gabinetto di Pavia si conserva un modello operativo di un suo motore magneto-elettrico.

(2) Si contano più di 30 memorie abbastanza importanti da lui pubblicate in diversi periodici scientifici ed atti accademici d'Italia. Di queste diamo una nota, non però completa, in fine di questo discorso. Anche le numerose sue corrispondenze epistolari con scienziati italiani ed esteri, sono molto interessanti, così dal lato scientifico, come dal lato dello stile, poichè egli possedeva anche una non comune coltura letteraria.

facile dispersione delle cariche negative in confronto delle positive, prima assai che altri fisici ne proclamassero la scoperta. Egli poi seppe risolvere con nuovi ed ingegnosi argomenti sperimentali e con sottili raziocinj le difficoltà che il Melloni credette di potere suscitare contro la comune teoria dell'induzione elettrostatica, e giunse così a porre in sodo la dottrina già professata dall'Epino, dal Volta e dalla più parte degli elettricisti. Talchè ben mi meraviglio che un altro fisico italiano, il Volpicelli, il quale ora non è molto risuscitava le congetture del Melloni e proclamava la necessità di riformare su di esse tutte le dottrine elettrostatiche, non siasi preoccupato di confutare anzitutto, non già con leggieri parole, ma con saldi argomenti, le dimostrazioni del nostro Belli, prima ancora di farsi oppositore di coloro che s'adoperavano per aggiungere nuovi argomenti di fatto in appoggio della comune dottrina. Infine anche al proposito della quistione che ai suoi tempi si agitava vivamente sulla elettromozione voltiana, egli seppe ideare alcuni artifici che mettono in evidenza come il contatto di metalli eterogenei valga per sè solo a provocare una differenza di tensione, o come oggi si dice, una differenza di potenziale fra di essi, giovandosi per isvelarla d'un suo particolare micro-elettrometro.

Io non istarò qui a ricordare minutamente i pregi delle speciali memorie (1) e del *Corso di fisica* sovra accennato, poichè ciò mi trarrebbe ad intrattenervi troppo a lungo. Ma non posso tacere di un importante e dottissimo lavoro, ch'egli pubblicò nel 1850 e 51, quello su la consistenza e la densità della crosta solida del globo. Leggendo codesto lavoro non si può non rimanere sorpresi della vasta e soda erudizione da lui procacciatasi su un argomento estraneo agli studj fisici, e ch'egli seppe richiamare a rigoroso esame colla scorta dei principj fisico-meccanici. È questo, a mio credere, uno dei primi tentativi di dar forma razionale e sperimentale alle teorie geologiche. Egli parte dal supposto, che, ai suoi dì, era comunemente ammesso dai geologi, quello cioè che, procedendo da una data profondità, le parti interne della terra siano tuttora in istato liquido, grazie ad un residuo del calore originario della massa terrestre, lorchè incominciò a precipitarsi intorno ad un nucleo pel progressivo raffreddarsi e condensarsi delle parti superficiali della massa stessa. Ciò ritenuto, egli dimostra con rigorosi dati di meccanica, che, immaginando che codesto inviluppo solido si fosse staccato sia

(1) Nel trattare dei condensatori e dei coibenti armati egli immaginò una dottrina molto somigliante a quella della polarizzazione molecolare dei corpi coibenti, proposta dall'Avogadro.

pur per poco dalla interna massa fluida, non potrebbe reggere, per consistenza ed elasticità a guisa di una volta, alla prepotente azione del proprio peso, senza schiacciarsi o fratturarsi, foss'anco tutto questo inviluppo costituito dalle materie più salde e più tenaci, quali sarebbero il ferro fuso e l'acciaio. Ora, veduta la costituzione delle roccie e dei terreni superficiali terrestri, in generale pochissimo tenaci, e vedute le molte discontinuità, che s'incontrano negli strati medesimi, a maggiore ragione, non potrebbe un inviluppo sifatto reggere alla spinta di gravità, senza squarciarsi ed affondarsi di tanto da essere poi sorretto in ogni sua parte dalla contro spinta di pressione della interna massa fluida. In altre parole deve essere questa che colla propria tensione elastica regge il peso dell'inviluppo, il quale, per la scarsa sua consistenza, deve atteggiarsi in ogni parte a seconda della forma dell'interno nucleo fluido. Queste cose dimostrate dal Belli nelle predette sue memorie vennero, quasi cinque anni di poi, nel 1855, proclamate anche dall'astronomo inglese Airy, il quale forse ignorava gli studj del nostro fisico. È noto che poco dopo l'Hopkins si valse di analoghi principj per sostenere che l'interna massa della terra doveva essere tutta quanta in istato solido; che altrimenti la gravitazione reciproca di essa colla massa del nostro satellite importar dovrebbe, ove la prima fosse fluida, un alterno movimento di flusso e riflusso, a modo della marea acquea superficiale della terra. Ma, senza voler approfondire questo delicato argomento, amo piuttosto far cenno di altre conseguenze che il nostro fisico seppe trarre da questi suoi studj a profitto della geologia. È molto ingegnosa la sua teoria del sollevamento delle lave nei canali interni e ne' crateri dei vulcani, in opera appunto della pressione di gravità esercitata dall'inviluppo solido sulla interna massa fluida, ed è pure meritvole di considerazione lo impianto rigoroso da lui dato alla quistione: se la densità media delle materie che costituiscono il limite della parte fluida, subisca una variazione piuttosto in più che non in meno, nell'atto in cui, pel progressivo raffreddamento, essa va gradatamente solidificandosi. Se questa variazione fosse in più, cioè se la materia si contraesse nel pigliare forma solida, l'inviluppo, appunto perchè non consistente, dovrebbe schiacciarsi e corrugarsi, sino a riadagiarsi sulla parte fluida, dalla quale si fosse per pochissimo staccato. Se, per contro, la detta variazione fosse in meno, l'aumento di volume occorso nella solidificazione di subito produrrebbe uno squarciamento, e quindi un parziale trabocco della materia interna sino ad equilibrare l'aumentata pressione della parte consolidata. E qui è facile vedere che codeste idee ad ogni modo rispondono ad uno dei desiderati della moderna teoria geologica delle azioni lente e con-

tinue, surrogatasi a quella ormai abbandonata dei grandi cataclismi, quali li ideava l'Elia di Beaumont; perciocchè l'inconsistente crosta terrestre deve, ad ogni istante, atteggiarsi così da essere per bene sorretta in ogni sua parte dalla controspinta del liquido interno. Oltre a ciò le considerazioni ed i calcoli del Belli ponno ancora fornire utili suggerimenti ai geologi per risolvere la questione, se vi ha contrazione ed espansione per le materie infuocate che si consolidano. Imperocchè, anche colla ipotesi, oggidì sostenuta da parecchi geologi, che la massa fluida interna costituisca solo qua e là, quasi a dire, alcuni laghi o mari infuocati, al di sotto delle regioni vulcaniche, le dimostrazioni del Belli devono farli avvertiti, che il solido sovrastante punto non può reggersi colla propria consistenza, non appena che venga meno la spinta esercitata dalla sottostante massa. E, se non erro, i nostri geologi fecero poco conto anche di quell'altra memoria data fuori dal Belli l'anno stesso in cui mancò alla scienza (1860) nella quale, trattando matematicamente della dissipazione del calor centrale della terra, trovò di modificare quella legge troppo semplice, che di leggieri i geologi assumevano, quella cioè che l'incremento della temperatura ne' successivi strati terrestri esser dovesse proporzionale alla rispettiva loro profondità, al di sotto del così detto strato a temperatura invariabile. Egli invece dimostrò che questo incremento deve andare mano mano rendendosi meno rapido col procedere della profondità, e come infatti lo provarono le esplorazioni eseguite coi più profondi pozzi trivellati; e che perciò l'involucro solido dovrebbe raggiungere una grossezza ben maggiore di quella valutata coll'anzidetta legge. Egli calcola di poi, in forma di approssimazione, il lunghissimo periodo di secoli, che esser deve decorso dal primo solidarsi della crosta superficiale sino al raggiungere la profondità d'incirca 60 chilometri.

Ma la deduzione più importante, ch'io amerei trarre da questi ultimi lavori del Belli sarebbe la confutazione di una strana dottrina, che da alcuni geologi moderni venne messa fuori, sotto nome di teoria del calore endogenico, per contraddire a quella del calore di origine. Mi basterebbe il richiamare costoro a meditare un po' più attentamente sui principj della termo-dinamica, e sui fatti che possiamo dedurre dall'ispezione della figura e dall'aspetto della superficie attuale del nostro satellite, la luna, il quale niuno potrà negare che non riveli la preesistenza in essa d'un calore altissimo. E potrei poi notare a codesti geologi che, anco volendosi dare il maggiore peso dell' argomento sovra riportato dall'Hopkins contro la fluidità generale interna della terra, non ne rimarrebbe perciò invalidata la ipotesi del calore originario del globo, poichè potrebbesi anco sup-

porre che mano mano le parti superficiali della terra andarono solidificandosi, per l'aumentata loro densità e per la loro inconsistenza sovra dimostrata, abbiano dovuto scendere giù verso il centro della massa fluida, almeno sino ad una data profondità, per essere surrogate dalle parti meno dense ed ancor calde che per la minore loro densità si sarebbero levate in alto, come appunto vediamo accadere ne' liquidi coi così detti moti di convessione del calore. Parmi insomma che i partigiani intransigenti delle cause attuali esagerino di troppo il valore di un buon argomento, da essi messo in campo per infrenare le intemperanze delle teorie de' cataclisimi, e che bene farebbero a guardare anche un po' all'infuori della terra, ed a considerare gli insegnamenti che l' astronomia fisica e la spettroscopia ci vengono tuttodì porgendo intorno alla costituzione ed alla probabile evoluzione del sistema solare e de' sistemi stellari e nebulari.

Ma rimandiamo queste troppo ardue discussioni alla scienza avvenire, e per ora accontentiamoci di concludere, che non solo il nostro Corpo accademico, ma l'Italia nostra perdè nel Belli uno scienziato di gran valore, al quale dobbiamo render lode di essere stato operosissimo sempre, e quasi sempre felice interprete de' più ascosi problemi della fisica generale e della particolare, da lui investigati col duplice sussidio della sperienza e del calcolo, e colla potenza di acuto e savio ingegno. Però io faccio voti che queste povere mie parole valgano almeno ad attirare sul valoroso nostro collega una considerazione ben più elevata di quella che gli assegnarono parecchi fisici stranieri ed alcuni italiani. Sovra tutto amerei che la gioventù nostra, vogliosa di progredire nelle indagini fisiche, pigliasse a modello questo mio maestro e ne meditasse con riverenza gli scritti, poichè amo ripeterlo tra i fisici de' tempi nostri egli fu uno de' pochi che seppe ad un punto valersi e con singolare maestria dei due grandi stromenti del metodo inventivo, la sperienza ed il raziocinio.

PUBBLICAZIONI DEL PROF. GIUSEPPE BELLI.

1. *Osservazioni sull'attrazione molecolare. — Giornale di Fisica e Chimica.* Pavia, 1814.
2. *Di alcuni fenomeni prodotti nel moto dei liquidi dall'attrazione molecolare.* Pavia, 1819.
3. *Tavole per misurare l'acqua erogata dalle bocche di irrigazione secondo la pratica milanese.* Pavia, 1819.

Ristampato con piccola aggiunta nel 1838 dalla Società tipografica dei Classici Italiani in Milano; indi nel *Manuale d'idrodinamica* del Colombani.

4. *Sulle oscillazioni del pendolo semplice circolare.* — *Giornale di Fisica.* Pavia, 1824.
5. *Di un nuovo miglioramento alle macchine pneumatiche.* Pavia, 1827.
6. *Considerazioni sulle misure barometriche e sui barometri.* Pavia, 1827.
7. *Osservazioni intorno ad un particolare movimento prodotto dal calore nei livelli a bolle d'aria.* — *Memorie della Società italiana*, parte fisica, t. 20. Modena, 1829.
8. *Corso elementare di fisica sperimentale.* — Milano, Società classici italiani, tom. I, 1830; tom. 2, 1831; tom. 3, 1838.
9. *Descrizione di una nuova macchina elettrica per attuazione.* — *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto.* Padova, 1831.
10. *Riflessioni sulla legge della attrazione molecolare.* — *Opuscoli matematici e fisici*, pubblicati a Milano, tomo 1, 1832.

Riprodotta per estratto negli *Annali del Regno Lombardo-Veneto.* 1832.

11. *Delle ripulsioni elettriche nell'aria rarefatta.* Opuscolo sudd. tom. 1.°
12. *Descrizione di uno stromento per misurare la tensione del vapore del ghiaccio.* — *Commentarj dell'Ateneo di Brescia pel* 1833.
13. *Sul dissiparsi più facilmente nell'aria comune la elettricità negativa che non la positiva.* — Memorie 3 inserite nei tomi 81 (1836); 85, 86 (1837); della *Biblioteca italiana.* Milano.
14. *Sulla elettricità negativa delle cascate d'acqua.* — *Biblioteca italiana*, tomo 83, 1836.
15. *Sui residui delle scariche delle bocce di Leida.* — *Biblioteca italiana*, tomo 85, 1837.
16. *Della distribuzione del fluido elettrico.* — *Memorie della Società Italiana*, tomo 22, parte II. Modena, 1841.
17. *Di un nuovo apparecchio per le sperienze sull'origine della elettricità voltiana.* — *Biblioteca italiana*, tomo 100. 1841.
18. *Di un nuovo psicrometro.* — *Nuovi saggi dell'Accademia di Padova*, tomo 6. 1842.
19. *Tentativo per determinare la quantità di luce dell'anello luminoso che si vide intorno al disco lunare durante l'oscurità dell'eclisse totale* 8 *Luglio* 1842. — *Giornale dell'Istituto lombardo* e *Biblioteca italiana.* N. 12, Settembre 1842.
20. *Sulla temperatura dell'acqua salsa bollente.* — Giornale sudd. tomo 8. 1844.
21. *Di alcune recenti sperienze del sig. Boutigny sui fenomeni presentati dai liquidi sovra i solidi roventi.* Giornale suddetto, tomo 9 (1844) e 10 (1845).
22. *Considerazioni sulle trombe di terra e di mare.* Giornale sudd., tom. 15 e 16, 1847.
23. *Sulla luce azzurra della grotta di Capri.* — Giornale sudd. Nuova serie tomo 1. 1848.

24. *Sul movimento delle bolle d'aria nei livelli in conseguenza del calore*. — *Giornale dell'Istituto Lombardo*, tomo 1. Nuova serie. 1848.

25. *Pensieri sulla consistenza e sulla densità della crosta solida della terra e su alcuni fenomeni che vi hanno relazione.* — *Giornale dell'Istituto Lombardo*, tomo 2.° — *Memorie dell'Istituto Lombardo*, tomo 30.°

26. *Sulla possibilità di contrarie correnti elettriche contemporanee in un medesimo filo conduttore.* — Memoria I, tomo 3.° del *Nuovo Cimento.* Pisa, 1855.

27. *Sulle induzioni elettrostatiche.* — *Nuovo Cimento*, tom. 5 e 7.

28. *Proposta di un metodo per difendere i cronometri impiegati nella navigazione da alcune irregolarità in essi prodotte dal Magnetismo.* — *Nuovo Cimento*, 4 e 5. 1857.

29. *Intorno a diverse particolarità della crosta terrestre approssimativamente dedotte da alcuni calcoli sulla dissipazione del calor centrale della terra.* — *Atti del R. Istituto Lombardo*, vol. 2.° 1860.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

ANALISI MATEMATICA. — *Sulla integrazione delle equazioni algebrico-differenziali di primo ordine e di primo grado per mezzo di funzioni lineari.* Comunicazione del M. E. prof. F. CASORATI.

Le equazioni che intendo considerare sono quelle inchiuse nel seguente tipo

$$\alpha(x, y)\,dx + \beta(x, y)\,dy = 0\,, \tag{1}$$

dove $\alpha(x, y)$, $\beta(x, y)$ significano funzioni razionali intere di x, y di grado qualunque, che dirò n.

Se la (1) ammette integrale generale algebrica, siffatta equazione integrale si può ridurre alla forma

$$a(x, y)\,\Omega + b(x, y) = 0\,,$$

significando $a(x, y)$, $b(x, y)$ funzioni razionali intere di x, y ed Ω costante arbitraria. Indicando con $\psi_1, \psi_2, \psi_3, \ldots$ i fattori primi razionali di $a(x, y)$, $b(x, y)$, potremo anche scrivere l'integrale sotto la forma

$$\psi_1^{m_1} \cdot \psi_2^{m_2} \ldots \psi_r^{m_r} = \text{Cost.}^{\text{e}}, \tag{2}$$

esprimendo $m_1, m_2, \ldots, m_r$ numeri interi, positivi o negativi. Questa forma fa vedere che la ricerca delle condizioni dell'integrabilità generale della (1) in forma algebrica si collega intimamente con quella delle condizioni affinchè si possa ottenere l'integrale generale della detta equazione eguagliando a costante arbitraria un prodotto di potenze, anche incommensurabili, di funzioni razionali intere. Ed è perciò che alcuni studj sulla integrabilità algebrica mi trassero in pari tempo a quest'ultima ricerca. Il caso più semplice della quale, cioè il caso in cui le ψ devano essere tutte lineari, è l'oggetto di questa comunicazione.

Ammesso che sia (2) la integrale generale della (1), e senza restringere le m a significare numeri razionali, ognuna delle ψ eguagliata a zero darà un'integrale particolare della (1), ossia darà luogo alla identità fondamentale

$$\alpha \cdot \frac{\partial \psi_s}{\partial y} - \beta \cdot \frac{\partial \psi_s}{\partial x} = \psi_s \cdot \varphi_s\,, \tag{3}$$

che giova massimamente nella determinazione delle integrali particolari algebriche, e dove φ_s significa funzione intera di x, y del grado $n-1$. Tralasciando per adesso l'indice s e ponendo

$$\psi = x + \lambda y + \mu\,, \tag{4}$$

la (3) diviene

$$\alpha(x, y)\lambda - \beta(x, y) = (x + \lambda y + \mu)\,\varphi(x, y)\,. \tag{5}$$

Per determinare tutti i sistemi di valori per λ, μ e pei coefficienti di φ atti a rendere identicamente vera la (5), si avrebbero le $\frac{1}{2}n(n+1)$ equazioni che risultano dall'eguagliare tra loro i coefficienti dei termini simili dei due membri di essa (5). Giova trovare in prima tutti i possibili valori di λ. Perciò, designando con

$$a_0 x^n \quad + a_1 x^{n-1} y + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_n y^n$$

$$b_0 x^n \quad + b_1 x^{n-1} y + \ldots\ldots\ldots\ldots + b_n y^n$$

$$\varkappa_0 x^{n-1} + \varkappa_1 x^{n-1} y + \ldots + \varkappa_{n-1} y^{n-1}$$

i gruppi dei termini d'ordine più elevato in $\alpha(x, y), \beta(x, y), \varphi$, eguaglieremo tra loro i coefficienti delle due espressioni

$$(a_0\lambda - b_0)x^n + (a_1\lambda - b_1)x^{n-1}y + \ldots + (a_n\lambda - b_n)y^n$$

$$(x + \lambda y)(\varkappa_0 x^{n-1} + \varkappa_1 x^{n-2} y + \ldots + \varkappa_{n-1} y^{n-1})$$

ed avremo

$$\left.\begin{array}{llll} a_0\lambda & - b_0 & = \varkappa_0\,. & \\ a_1\lambda & - b_1 & = \varkappa_1 & + \varkappa_0\lambda\,, \\ a_2\lambda & - b_2 & = \varkappa_2 & + \varkappa_1\lambda\,, \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n-1}\lambda & - b_{n-1} & = \varkappa_{n-1} & + \varkappa_{n-2}\lambda\,, \\ a_n\lambda & - b_n & = & \varkappa_{n-1}\lambda\,; \end{array}\right\} \tag{6}$$

e moltiplicando queste equazioni ordinatamente per $\lambda^n, -\lambda^{n-1}, \lambda^{n-2}, \ldots, \pm\lambda, \mp 1$ e sommando, otterremo l'equazione

$$a_0\lambda^{n+1} - (a_1 + b_0)\lambda^n + (a_2 + b_1)\lambda^{n-1} - \ldots \mp (a_n + b_{n-1})\lambda \pm b_n = 0\,, \tag{7}$$

le cui $n+1$ radici sono tutti i possibili valori di λ. Oltre di questa equazione, le (6) danno subito $\varkappa_0, \varkappa_1, \ldots, \varkappa_{n-1}$ razionalmente in λ. Indi si otterrebbero, pure razionalmente in λ, il coefficiente μ e tutti gli altri $\frac{1}{2}n(n-1)$ coefficienti di φ dalle rimanenti $\frac{1}{2}n(n+1)$ eguaglianze dei termini simili della (5). Queste eguaglianze sono essenzialmente diverse tra loro, ed il loro numero supera di $n-1$ quello delle incognite. E però, se vuolsi che per tutti gli $n+1$ valori di λ, che sono radici della (7), la funzione $\alpha(x, y)\lambda - \beta(x, y)$ si decomponga nel modo (5), bisogna assoggettare i coefficienti di $\alpha(x, y)$ e $\beta(x, y)$ ad $(n+1)(n-1)$ condizioni.

Ora, considerando questo caso generale, dico, che, soddisfatte queste condizioni, la (1) ammette la integrazione a cui miriamo, ossia dico, che, avendo luogo in $n+1$ maniere differenti la decomposizione (5), ha pure luogo senz'altro la integrazione della (1) sotto la forma (2). Questa proposizione scende dal teorema che segue; il quale appartiene ad una classe di teoremi assai degni di nota, e che riescono assai utili in ispecie nelle ricerche d'integrabilità per mezzo di funzioni razionali intere di qualsiasi grado, insegnando a comporre la soluzione generale mediante un certo numero di soluzioni particolari. Il teorema sussiste e perciò lo enuncio in condizioni un po' più larghe di quelle che occorrono nella presente indagine.

Se siano

$$\Psi_1, \quad \Psi_2, \ldots, \Psi_{n-1}$$

$n+1$ funzioni lineari di due variabili x, y, le quali non si annullino simultaneamente che due a due, e

$$\Phi_1, \quad \Phi_2, \ldots, \Phi_{n+1}$$

altrettante funzioni di grado $n-1$, tali che, moltiplicate rispettivamente per le precedenti, diano per prodotti

$$\alpha\lambda_1 - \beta, \quad \alpha\lambda_2 - \beta, \ldots, \alpha\lambda_{n+1} - \beta,$$

dove $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_{n+1}$ significano quantità costanti; in tali condizioni le Φ avranno tra loro una relazione lineare omogenea, cioè sarà identicamente

$$m_1\Phi_1 + m_2\Phi_2 + \ldots + m_{n+1}\Phi_{n+1} = 0,$$

significando $m_1, m_2, \ldots m_{n+1}$ quantità costanti.

Per dedurre da questo teorema la proposizione sopra enunciata, basta imaginare che le Ψ sieno gli $n+1$ fattori lineari $x + \lambda y + \mu$, che entrano nelle $n+1$ decomposizioni (5), i quali soddisfanno la con-

dizione supposta nelle Ψ. In tal caso il teorema esposto ci fa sapere che tra le φ ha luogo una relazione della forma

$$m_1\varphi_1 + m_2\varphi_2 + \ldots + m_{n+1}\varphi_{n+1} = 0 . \tag{8}$$

Ma per le (3) questa relazione traducesi nella

$$\left.\begin{array}{l} \alpha\left\{\dfrac{m_1}{\psi_1}\dfrac{\partial\psi_1}{\partial y} + \ldots + \dfrac{m_{n+1}}{\psi_{n+1}}\dfrac{\partial\psi_{n+1}}{\partial y}\right\} - \\ -\beta\left\{\dfrac{m_1}{\psi_1}\dfrac{\partial\psi_1}{\partial x} + \ldots + \dfrac{m_{n+1}}{\psi_{n+1}}\dfrac{\partial\psi_{n+1}}{\partial x}\right\} = 0 \end{array}\right\} \tag{9}$$

ossia nella

$$\alpha\frac{\partial(\psi_1^{m_1}\psi_2^{m_2}\ldots\psi_{n+1}^{m_{n+1}})}{\partial y} - \beta\frac{\partial(\psi_1^{m_1}\psi_2^{m_2}\ldots\psi_{n+1}^{m_{n+1}})}{\partial x} = 0 ,$$

e questa esprime appunto che la (2) è integrale generale della (1).

Consideriamo, ad esempio, il caso in cui α e β siano di secondo grado. La (1) sia ora dunque

$$\left.\begin{array}{l} \alpha dx + \beta dy = (ax^2 + 2bxy + cy^2 + 2ex + 2fy + g)\,dx + \\ \quad + (a_1y^2 + 2b_1yx + c_1x^2 + 2e_1y + 2f_1x + g_1)\,dy = 0 . \end{array}\right\} \tag{10}$$

Le (6) divengono

$$\left.\begin{array}{l} a\lambda - c_1 = \varkappa_0 , \\ 2b\lambda - 2b_1 = \varkappa_1 + \varkappa_0\lambda , \\ c\lambda - a_1 = \phantom{\varkappa_1 + {}}\varkappa_1\lambda , \end{array}\right\} \tag{11}$$

e danno la equazione

$$a\lambda^3 - (2b + c_1)\lambda^2 + (c + 2b_1)\lambda - a_1 \quad 0 \tag{12}$$

non che le espressioni di $\varkappa_0, \varkappa_1$ in termini di λ. E posto

$$\varphi = \varkappa_0 x + \varkappa_1 y + \nu ,$$

le tre eguaglianze rimanenti tra i coefficienti della (5) sono

$$\left.\begin{array}{l} 2e\lambda - 2f_1 = \varkappa_0\mu + \nu , \\ 2f\lambda - 2e_1 = \varkappa_1\mu + \lambda\nu , \\ g\lambda - g_1 = \nu\mu , \end{array}\right\} \tag{13}$$

le prime due delle quali danno μ e ν, e la terza dà la condizione tra i coefficienti di $\alpha(x, y)$, $\beta(x, y)$ affinchè sia possibile la decomposizione (5) per una radice della (12). Questa condizione, osservando l'insieme delle equazioni (11) e (13), e come d'altronde è noto, con-

siste nell'essere nullo il discriminante di $\alpha(x,y)\lambda - \beta(x,y)$, cioè in

$$\begin{vmatrix} a\lambda - c_1 & b\lambda - l_1 & e\lambda - f_1 \\ b\lambda - b_1 & c\lambda - a_1 & f\lambda - e_1 \\ e\lambda - f_1 & f\lambda - e_1 & g\lambda - g_1 \end{vmatrix} = \Delta\lambda^3 - \Theta\lambda^2 + \Theta_1\lambda - \Delta_1 = 0, \quad (14)$$

intendendo per brevità con Δ, Δ_1 i discriminanti e con Θ, Θ_1 gli invarianti simultanei di $\alpha(x,y)$ e $\beta(x,y)$ che sono coefficienti delle potenze di λ nello sviluppo del determinante.

Epperò, il caso più generale d'integrabilità della (10) in forma di prodotto di potenze di fattori lineari è quello in cui tutte tre le radici della (14) riescano eguali alle tre radici della (12). Ed esso avrà luogo quando tra i coefficienti di α, β sussistano le $(2+1)(2-1)$ condizioni

$$\frac{a}{\Delta} = \frac{2b + c_1}{\Theta} = \frac{c + 2b_1}{\Theta_1} = \frac{a_1}{\Delta_1}. \quad (15)$$

Ma non converrebbe che qui entrassi in ulteriori particolarità su questo esempio; per esso quindi mi limiterò a dire, che, tutti i diversi casi possibili d'integrabilità, sia generale che soltanto particolare, della (10) per mezzo di (una, due, ecc.) funzioni lineari corrispondono ai diversi casi di eguaglianza fra le radici dell'equazione (12) e di comunanza di radici fra (12 e (14); e che se ne ottengono agevolmente tutte le formole relative, considerandoli appunto come scaturienti da quest'unica fonte. La esposizione di queste formole troverà posto in più distesa pubblicazione, che penso di fare per riguardo specialmente al caso in cui α e β sieno di terzo grado.

La equazione di Jacobi

$$(A + A'x + A''y)(x\,dy - y\,dx) - (B + B'x + B''y)\,dy + \\ + (C + C'x + C''y)\,dx = 0$$

scende dalla (10) eguagliando a zero i numeratori dei quattro rapporti (15). Però quantunque caso assai particolare della (10), essa ha eccezionale importanza; ma, circa la sua discussione, nulla devo qui aggiungere a quanto altri già dissero.

PATOLOGIA VEGETALE. — Poche parole d'aggiunta alle tre Memorie del M. E. professore dottor S. GAROVAGLIO e del S. C. dottor A. CATTANEO: *Sulle dominanti malattie dei vitigni.*

Dopo la pubblicazione nei Rendiconti di cotesto Istituto delle tre Memorie sulle dominanti malattie dei vitigni, delle quali, lo ricordiamo

non senza compiacenza, nello spazio di pochi mesi vennero fatte ben cinque ristampe e parecchi sunti e sono in corso due traduzioni, l'una in lingua tedesca, l'altra in francese, buon numero di lavori videro la luce sul medesimo argomento in Italia e fuori. Senonchè, mentre parecchie delle opinioni sull'origine, antichità e natura della malattia da noi messe innanzi per la prima volta nei nostri scritti, le vedemmo accettate dai più, e confermata da voci autorevoli l'efficacia dei rimedj proposti, massime del solfuro di calce per la cura del vajolo; quanto ai problemi che noi lasciammo insoluti, nessuno di coloro che ne parlarono dopo di noi, ci forniva dati abbastanza sicuri per risolverli e chiarirli.

Giova ripeterlo, i dubbj e le incertezze a cui accennavamo erano principalmente questi:

1.° Se il mal nero ed il vajolo sieno due specie distinte di morbi, ovveramente manifestazioni di uno stesso malore a diversi gradi.

2.° Se il nome di antracnosi già proposto dal Dunal e accettato pressochè universalmente, si applichi ad una soltanto o ad entrambe le anzidette malattie.

3.° Se il *rot* degli Americani sia coll'antracnosi una medesima cosa.

4.° Finalmente quali rapporti da causa ad effetto o viceversa corrano tra la malattia del vajolo ed il micete che suol andarle compagno.

Rispetto alla prima questione tanto coloro che adottarono la nostra opinione, essere cioè mal nero e picchiola due mali distinti, quanto gli altri che li credono forme o stadj di un'unica essenza morbosa, — e sono i più (Galimberti, Rotondi, Varisco, Lissone, ecc.) — non adducono un fatto, un'osservazione precisa in sostegno della loro tesi e s'aggirano piuttosto nel campo di ragionamenti induttivi, anzichè in quello di una nuda e schietta esperienza.

Taccio poi di que' molti che profani a questi studj e parlandone a sproposito, confondono in uno coll'incerto nome di antracnosi malattie e per origine e per natura e per sintomi tra loro al tutto diverse.

Nè maggiori schiarimenti ci vennero dai molti insigni fitopatologi e scrittori di cose ampelografiche che credemmo dover consultare privatamente per aver lume su queste importantissime questioni.

Il De Bary (1) senza dubbio la prima autorità in fatto di parassi-

(1) De Bary, Lettera 29 settembre 1878.

tismo vegetale in Germania, ci scrive essere il suo *Sphaceloma* delle viti un micete ben diverso dalla *Ramularia Meyeni* e ammette con noi che la malattia, onde nel 1873 furono attaccati i vigneti delle provincie Renane, sia stata altra cosa della nostra picchiola o vajolo. Il medesimo poi vorrebbe sostituito il vocabolo « antracosi » (ανθρακώσις) a quello secondo lui errato di « antracnosi ». Se a ragione non osiamo deciderlo.

Il Cornu (1) ci assicura che col nome di antracnosi o mal nero, i vignajuoli francesi confondono due diverse malattie, su di che egli afferma d'aver chiamata l'attenzione de' suoi compaesani nella nota: *Sur l'anthracnose et le Cladosporium viticolum* inserita nel *Bulletin de la Société Botanique de France*, tom. XXIV. Noi abbiamo sott'occhio la nota del Cornu e vi vediamo egregiamente descritte e differenziate due malattie, l'una identica senza dubbio alla nostra picchiola che il Cornu crede prodotta dal suo *Phoma uvicola;* l'altra per converso cagionata dal *Cladosporium viticolum* Cesati: senonchè quest'ultima affezione nulla ha a che fare col morbo nero dei Siciliani che sembra ignoto al botanico francese.

Il Just (2), il Göppert (3), il Rabenhorst (4) ingenuamente confessano di non poter risolvere alcuno dei quesiti da noi loro proposti.

Il Rovasenda (5), il Lawley (6), il Cantoni (7), il Giulietti (8), l'Ottavi (9) mentre concordano nell'affermare che il vajolo va ognor più allargandosi per ogni provincia d'Italia, assumendo carattere maligno e attaccando ogni maniera di vitigni, vuoi gentili o volgari, a frutto primaticcio o serotino, nulla si azzardano di asserire quanto all'identità tra esso ed il mal nero.

Dal Nobbe, dal Berkeley, dal Cooke, dal Planchon, dal Thümen, dall'Inzenga, dal Maxter, dal Cerletti, dal Briosi attendiamo tuttora risposta.

Il chiarissimo entomologo commendatore Adolfo Targioni-Tozzetti, in un articolo non ha guari diretto al giornale *La Nazione* e riportato dal *Sole* asserisce esser egli stato il primo (1874) a chiamare

(1) Cornu, Lettera 12 settembre 1878.
(2) Just, Lettera 20 ottobre 1878.
(3) Göppert, Idem.
(4) Rabenhorst, Lettera 14 ottobre 1878.
(5) Rovasenda, Lettera 25 settembre 1878.
(6) Lawley, Lettera 14 settembre 1878.
(7) Cantoni, Lettera 17 agosto 1878.
(8) Giulietti, Idem.
(9) Ottavi, Lettera 7 settembre 1878.

l'attenzione dei viticoltori sulla ricomparsa tra noi del vajolo e a far simile questo morbo al *rot* degli Americani e all' antracnosi del Fabre e Dunal, soggiungendo d'aver trasmessi dei campioni di uve malate al Planchon, acciocchè il dotto ampelografo francese confermasse o correggesse il suo giudizio. Noi non possiamo negare che quando redigevamo la storia del vajolo ignoravamo il fatto a cui accenna ora il professore di Firenze; aggiungeremo di non sapere neanche oggidì dove e come quelle notizie sieno state da esso per la prima volta divulgate.

Dall'insieme delle cose esposte appar dunque manifesto che la patogenia delle tre affezioni morbose onde sono travagliate le viti (rogna, mal nero, vajolo) non ha dopo di noi fatto un passo innanzi non ostante il molto che ne fu scritto su pei giornali, massime rispetto al vajolo (V. nota bibliog.), e come nulla sia venuto ad infirmare le nostre conclusioni o a chiarire comechessia que' momenti vuoi storici, vuoi etiologici che a noi erano rimasti oscuri: lo che vale anche pei metodi di cura, non essendone stato suggerito alcuno, oltre quelli già registrati nelle precitate nostre Memorie.

Laonde ci teniamo autorizzati a star fermi su tutto ciò che intorno alle malattie in discorso abbiamo già fatto di pubblica ragione, tanto più che le precedenti nostre osservazioni vennero avvalorate dalle ricerche che di questi mesi avemmo opportunità di istituire su gran numero di viti affette da picchiola, la quale nel corrente anno attaccò con insolita veemenza pressochè tutte le vigne della città e dei suburbi di Pavia, mandandone a male poco meno della metà del prodotto.

L'esame paziente e diligentissimo di tutte le apparenze o sintomi con cui la malattia si manifestò tra noi, dalla comparsa delle piccole pustole che nascono sui tralci per di là diffondersi ai picciuoli e alle lamine delle foglie, fino alla formazione delle spore della *Ramularia Meyeni*, alla corrosione totale del parenchima delle foglie e alla caduta dei frutti immaturi, riuscirono di piena conferma a quel che avevamo asserito nella relativa Memoria, nè mai ci fu dato riscontrare nei saggi colpiti dal vajolo la più lieve traccia di bacterj, nè quelle lunghe striscie nere che dall'alto scendon giù a intervalli verso la radice, le quali costituiscono, a parer nostro, il carattere essenziale del morbo nero dei Siciliani.

Di contro poi a coloro che sulla fede altrui od appoggiati a poche e malsicure osservazioni non stanno in forse di ammettere potersi artificialmente propagare il vajolo su viti sane, mercè l'innesto delle spore del funghetto che generalmente si crede esserne la causa prossima (lo che ove fosse accertato risolverebbe la più astrusa delle

suddivisate questioni), ci sia permesso contrapporre il fatto che i nostri tentativi a questo fine, tuttochè condotti colle più scrupolose cautele e diligenze andarono totalmente falliti. E sebbene non sia nostra intenzione di sollevare dubbj sulla veracità di quanto altri hanno affermato a questo riguardo, non possiamo esimerci dal premunire coloro che si occupano di ricerche cotanto difficili contro la possibilità d'esser tratti in errore da fallaci ed ingannevoli apparenze. Epperò li invitiamo a non istancarsi di ripetere le loro esperienze circondandole di tutte quelle cautele che valgano a mettere definitivamente in sodo un fatto cui cresce grande importanza la certezza che ora abbiamo essere un solo il micete che si svolge per entro le pustole della picchiola, qualunque sia il nome generico (*Phoma*, *Gloeosporium*, *Ramularia*, ecc.), o specifico (*uvicola*, *ampelophagum*, ecc.), datogli dai micologi che ne parlarono in questi ultimi tempi. A questa certezza ci ha condotto l'esame dei saggi del *Phoma uvicola* testè pubblicati dall'Arcangeli al N. 747, Ser. 2ª dell'*Erbario Critt. It.*: saggi che il Saccardo in una postilla alla relativa scheda dichiara identici al suo *Gloeosporium ampelophagum* e nei quali noi potemmo alla nostra volta riconoscere gli avanzi (spore) della *Ramularia Meyeni.*

Nel comunicare al pubblico queste poche notizie che non crediamo al tutto mancanti d'interesse per la patologia delle viti, ci sia lecito rinnovare il caldo appello già da noi fatto col mezzo della stampa e privatamente per lettera a quanti danno opera a cotali studj (micologi, agronomi, fitopatologi), acciocchè vogliano congiungere quind'innanzi i loro sforzi a' nostri per la più pronta soluzione de' problemi sopranunziati, imperocchè allora soltanto potremo sperare di trovare mezzi razionali adequati a vincere e prevenire cotesti malanni tanto dannosi alla nostra viticoltura, quando la loro storia nosologica ci sia in ogni parte esattamente conosciuta.

RISTAMPE.

1.° *Atti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere* (1ª pubblicazione).

2.° *Archivio del Laboratorio.*

3.° *Camera di Commercio di Macerata.*

4.° *Comizio Agrario di Massa.*

5.° Cossa — *Giornale delle Stazioni Agrarie.*

SUNTI.

1.° *Bollettino dell' Agricoltura.*
2.° *Italia Agricola* (31 ottobre).
3.° *Atti del Comizio di Bergamo.*
4.° *Giornale politico di Bergamo*, ed altri giornali politici.

NOTA

Dal giornale *Il Sole* 26 luglio 1878, N. 174.

« Io riferii per conto mio quanto avevano scritto del vajolo il Fabre e il Dunal pel mezzodì della Francia; fui il primo (mi sia permesso ricordare quel che tutti hanno dimenticato) a scriverne nel 1874, ad assimilare il male al *rot* degli Americani, all'antracnosi del Fabre, e fui io che invocai la testimonianza del signor Planchon, al quale rimisi dei campioni delle nostre uve malate, perchè confermasse o correggesse il giudizio mio. »

(A. TARGIONI-TOZZETTI).

GIUNTE ALLA BIBLIOGRAFIA DEL VAJOLO.

PULLIAT. — *L' Antracnosi della Vite* (Vedi *Economia Rurale*, fasc. 8, 25 aprile 1878).

E. ROTONDI ed A. GALIMBERTI. — *L' Antracnosi della Vite* (volgar. *Marino nero*). Estratto dalla *Rivista di Viticoltura ed Enologia*, N. 12, giugno 1878.

L. PORTES. — *Sur le traitement de l'Anthracnose de la Vigne.* Compt. Rend. Acad. Paris, T. LXXXVI, N. 25, giugno 1878.

A. TARGIONI-TOZZETTI. — In un articolo diretto al giornale di Firenze *La Nazione* e riportato nel *Sole* di Milano, N. 174, 26 luglio 1878.

Cura della Bolla o *Vajolo della Vite* (*Phoma uvicola*). — *L'Agricoltura Italiana*, fasc. 46, luglio 1878.

E. RATHAY. — *Vorläufige Notiz über Cladosporium Rösslerii Catt. und den Brand des Weinstocks.* — Oesterr. Botan. Zeit. Iuli 1878 (non visto).

VARISCO. — *L' Antracnosi della Vite.* — *Bullettino dell' Agricoltura*, N. 33, 14 agosto 1878.

PESTELLINI. — *Relazione sulle vigne del Palagio attaccate dal Vajolo.* — (*L' Agricoltura Italiana*, fasc. 48, settembre 1878).

TOMBARI. — *Dell' Antracnosi nell' uva.* — *Giornale Agrario Italiano*, N. 17-18, 30 settembre 1878.

LISSONE. — *Del Vajolo dell' uva* (*Antracnosi*) *e del Mal nero.* — *Economia Rurale*, fasc. 20, 25 ottobre 1878.

— *Sul sesto Congresso ampelografico internazionale tenutosi in Ginevra.* — *Economia Rurale*, fasc. 21, 21 novembre 1878. —

— Ancora *Sull' Antracnosi.* — *Economia Rurale*, loc. citato.

— *Riassunto delle discussioni del quarto Congresso Enologico Germanico in Würzburg*, riportato dalla *Rivista di Vitic. ed Enol. Ital.* Anno II, N. 21, pag. 659 (15 novembre 1878).

SAGGI DISSECCATI.

Erbario Crittogam. Ital., Serie II, fasc. 15, N. 747.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

STORIA. — *Le Origini del Duomo di Milano.* Comunicazione del M. E. dottor A. Ceruti.

Un punto di storia milanese, apparentemente di lieve importanza, sì per l'entità sua, che per l'epoca non troppo remota, a cui si riferisce, è da qualche tempo argomento di controversia. Esso fu dibattuto già non ha guari anche in quest'aula medesima, e noi udimmo ed apprezzammo le dotte argomentazioni di due illustri contendenti, le quali mettevano capo a conclusioni affatto opposte. La causa è ancora indecisa.

Pochi anni or sono erasi approntata un' iscrizione commemorativa dell'origine del nostro Duomo, ma uno scrupolo sull'esattezza di una circostanza in essa enunciata fe' sospendere la collocazione di quella lapide; si temette che una sentenza ivi espressa, dettata dalla tradizione e dalla storia di cinque secoli, fosse un'offesa alla verità. È egli il primo duca di Milano l'iniziatore di quell'insigne monumento d'arte e di pietà religiosa? Ecco la questione. Con quell'interesse che s'addiceva all'indole della controversia, che tocca sì davvicino tante rimembranze di storia cittadina, e all'autorità di chi scendea nella arena a combattere in sostegno del proprio assunto, scorgemmo come eguali fossero l'armi, pari il valore e l'abilità nella contesa; e mentre l'illustre nostro Presidente, che primo recò qui la questione, col sussidio de' dati storici e d'una acuta argomentazione attribuiva al Conte di Virtù il merito e la gloria d'avere iniziato e incoraggiato, coi mezzi forniti da una ferma e risoluta volontà, quella meraviglia, di cui a buon diritto si vanta la capitale lombarda; all'opposto l'illustre collega C. Cantù, coll'autorevolezza che gli ha meritamente procacciato il suo sapere e l'infaticabilità sua, da documenti e dati

speciali, desunti da un'opera importante, che si va pubblicando sulla storia del Duomo da quel benemerito Consiglio amministrativo, traeva argomenti e prove a conclusioni affatto opposte; e sorvolando eziandio al dettato della tradizione popolare, negava a Gian Galeazzo Visconti il merito principale di quell'iniziativa, attribuendolo del tutto alla cittadinanza milanese.

Non presunzione nè pretesa d'entrare in lizza con que' maestri, ma vaghezza di penetrare ben addentro nello studio di questo quesito, e vedere quanto ci fosse di vero tra le opposte opinioni, mi spinse all'esame imparziale e scevro da ogni giudizio preconcetto, di tutto quanto potesse gettar luce su questo punto di critica storica; e adunato in altro scritto più ampio il frutto delle mie ricerche, mi permisi di recarne qui, con modesta parola, un sunto compendiosissimo. I monumenti esaminati su larghissima sfera mi mostrarono nella luce più chiara e limpida Gian Galeazzo come colui che ideò, promosse e spinse a grado altissimo di progresso la costruzione di quella mole meravigliosa, e colla potenza della sua ferrea volontà e del suo esempio attrasse a partecipare alla sua impresa l'intera città e il contado; così alla sua morte ei legavaci un edificio, che al punto in cui era giunto, non poteva più fallire al suo compimento; così quelle forze riunite giunsero ad arricchire Milano di quell'enorme somma di costanza e di sacrificj volonterosi.

La quasi unanimità de' cronisti nello spazio di cinque secoli enuncia nei termini più espliciti questo fatto. Da Giovanni De Bonis aretino, contemporaneo del Visconti, e dall'Annalista milanese, di poco posteriore, sino a Stefano Dolcino, al Corio, al Besta, e a pressochè tutta la lunga schiera degli storici, che li seguirono attraverso i secoli sino ai nostri giorni, non v'è che una voce unanime, cui nessuna negazione potrebbe attenuare o far tacere, la quale attribuisce al Visconti il merito precipuo di quel monumento. Un altro genere di testimonianza assai autorevole è quella dei contemporanei, che s'occuparono a tessere la di lui biografia sotto forma d'orazioni funebri. Pietro da Castelletto, alle esequie del Visconti, solennissime e sfarzose, anzi regali, come le chiama il Giovio, superiori in principesca magnificenza a quante s'erano mai celebrate a monarchi, nella sua orazione funebre, lodatissima dagli storici contemporanei ed apprezzata come documento storico dallo stesso Muratori, accenna esplicitamente ai munifici sussidj pecuniarj erogati ogni mese alla chiesa, e confermati dalle memorie contemporanee dei registri d'amministrazione; nè a quelli s'arrestava la sua liberalità, poichè oltre a moltissimi privilegi di esenzione da gabelle e dazj, aveale fatto cessione di assai redditi camerali, de' quali privavasi il suo erario. Frate

Andrea Billia, lo storico milanese, e frate Taddeo, nelle loro orazioni funebri anniversarie, attestavano essi pure la liberalità del principe verso la metropolitana, alla quale, dice un di loro, convergevano i suoi pensieri e le sue cure. Anche in un messale miniato di gran pregio storico ed artistico, che servì pel solenne conferimento delle insegne ducali a G. Galeazzo, che lo donava poi alla basilica Ambrosiana, ove tuttora si conserva, nella dedicatoria, con esplicite parole, è attribuita al Visconti la costruzione della Metropolitana milanese. Sarebbe egli stato possibile scrivere od asseverare in pubblico a viva voce, frammezzo a numerose adunanze di cittadini, accorsi ad onorare la memoria del loro signore, e appieno istrutti delle di lui azioni, fatti che sarebbe stato assai agevole solennemente smentire, se falsi?

Gli scettici rinneghino pure il valore di tali testimonianze. Ma come comportavasi il Visconti verso i deputati, preposti a dirigere le costruzioni e a governare il patrimonio della chiesa? Gli atti della loro amministrazione ci additano in lui il contegno di patrono, anzi di padrone assoluto; a sè avea egli riserbato non pure il diritto di assegnare i regolamenti di contabilità e della sovrintendenza economica, ma l'elezione altresì degli ufficiali amministrativi e degli architetti; a lui doveasi chiedere l'approvazione dei piani e dei lavori, la facoltà d'aprire collette ed offerte in pro della fabbrica, di chiedere a Roma talune concessioni di feste e perdoni, atti ad eccitare la liberalità de' pii donatori; egli entra giudice nei litigi sorti fra gli architetti sulle opere fatte o proposte, vuol deferita a sè ogni contesa; esige che a lui si renda conto di tutto quanto riguarda i lavori; si accora delle censure fatte alla grand'opera, e quando gli oziosi o gli inetti susurrano pubblicamente sulla solidità di quella mole imponente e a tutti sì nuova, da renderli increduli della possibilità della durata e del compimento stesso, ei sente violentemente offesa la propria dignità e l'amor proprio, e in una rovina vaticinata dai pessimisti vede la propria vergogna. Agitato perciò da una strana inquietudine prescrive esami dei lavori, conferenze e discussioni dei migliori tecnici nazionali e forastieri sui rimedj più atti a scongiurare il temuto pericolo; poi, sebbene assicurato da' meglio competenti fra loro sulla solidità, e sull' ottima condizione dell' edificio, vuole tuttavia che si ponga in opera un ripiego da quelli suggerito, ma a lui ingrato, per meglio tutelarne la sicurezza. Vieta agli operai, dati all' arte edilizia nel suo principato, d' allontanarsene, perchè la fabbrica non soffra interruzione per difetto loro; vuole anzi ch'essi siano allettati a partecipare ai lavori con premj e stipendj convenienti; riserva a sè la decisione di dubbj in materia d'arte, della quale non si reputa profano, dispensa temporariamente i giurecon-

sulti dagli obblighi e dagli impegni della loro professione, quando son chiamati a Pavia da lui a trattare interessi toccanti la fabbrica, e usurpa, si può dire, all'autorità ecclesiastica diocesana le mansioni e i diritti che le competono, nel chiedere al Pontefice privilegi e grazie profittevoli alla sua chiesa. Egli spinge tanto in alto la sua ingerenza nelle attribuzioni, che spettavano ai deputati per l'autonomia loro accordata dalle sue stesse leggi, che è lecito supporre in lui il timore, che i posteri avessero a dimenticare i titoli della sua benemerenza verso il Duomo sino da' suoi primordj, poichè volle imprimere in esso il proprio suggello solenne e autentico, coll'erigere, a sè, lui vivente, un monumento che non potesse sfuggire agli occhi d'alcuno, riformando il disegno primitivo del francese Bonaventuri, coll' inserire negli ornati, che abbelliscono il vano del finestrone mediano del retrocoro, le proprie divise, il sole, cioè, o raggio ad undici branche (eseguito poi a sole dieci) colla tortorella, le quali aveva effigiate in alcune monete da lui introdotte. Per l'apposizione di questi emblemi ebbe lunghe trattative col Capitolo dei deputati, a' quali tracciò in proposito persino le più minute modalità. Alla sua morte il suo desiderio, o meglio il suo volere espresso, era già eseguito.

È ben vero che il Visconti in questa occasione, come in altre, trovando riluttanza nei deputati, o piuttosto un'opposizione passiva ad effettuare il suo disegno, affettava a parole di non volere imporsi a loro nè alla cittadinanza, alla quale fingeva di riconoscere in questione d'arte la maggior competenza, nonchè il diritto d'una decisione in ultimo appello; ma nessuno ignorava il carattere astuto e simulatore del Visconti, che quando più voleva toccare ad ogni costo la meta, meno fingeva d'aspirarvi; nessuno s'attentava ad opporsi alle sue ordinazioni, che sapevansi dettate da una volontà risoluta, che non conosceva nè tollerava ostacoli, ben sapendo che quelle proteste erano armi adatte a troncare ogni discussione ed ogni velleità di resistenza, contrarie, d'altronde, agli interessi dell'intera città, e di quanti avevano a cuore il progresso di quella mole meravigliosa. Nè dee tacersi, che il riguardo dovuto all' inesausta sua liberalità disarmava il braccio dei deputati, che nulla più doveano temere, quanto l'esaurimento di quella ricchissima fonte di sussidio.

I suoi successori, sino a tutto il secolo XV, limite estremo delle mie indagini, seguivano in tutto il Visconti nell'indole de' suoi rapporti co' deputati, esercitando in tutti i modi l'alto loro patronato sulla chiesa, di cui continuarono a disporre come di cosa propria, senza opposizione da parte del Capitolo, che nelle sue espressioni verso i successivi duchi ammettevano esplicitamente, almeno di fatto, quell'alta sovranità, ben lontano però dal godere quel compenso, che

Gian Galeazzo accordava con tanta larghezza delle sue proprie finanze. Il più munifico di tutti fu Galeazzo Maria Sforza, che limitava la sua oblazione annua a lire 320; tutti gli altri non seppero che confermare privilegi od esenzioni fiscali. E quando sul finire del secolo XV erasi posto mano all'erezione della cupola, alla quale erano stati chiamati o per lavoro o per consiglio i migliori artisti d'Italia ed alcuni di Germania, dopo alcune prove infelici da questi ultimi tentate, Lodovico il Moro prescriveva nelle forme più risolute, che si desistesse ormai dal chiamare architetti stranieri, volendo che l'opera procedesse col solo consiglio e coll'opera esclusiva dei nostri. Così fu fatto, e lasciarono in quell'ardua parte dell'edificio bella rinomanza i Dolceboni e gli Omodei.

Ma la prova dell'alto patronato del Visconti sulla Metropolitana, consacrato dalla sua iniziativa e da' favori, di cui la ricolmò finchè visse, anche in mezzo alle angustie delle guerre, non istà solo nella tradizione, ne' suoi atti e nella sua liberalità; l'arte stessa reca in suo favore una testimonianza d'un valore incontestabile. Or non è molti anni, esisteva in Milano, come avanzo di pala d'altare in sette scompartimenti, collocata di certo nel Duomo stesso, una tavola dipinta nel 1412 da quello Stefano da Pandino, che vi istoriava più d'una vetriera, e rappresentava il duca che posando una mano sull'elsa della spada, presentava colla destra alla Vergine, che occupava il campo centrale, un modello del tempio metropolitano, nello stesso modo che Bartolomeo Suardi, nell'abside d'una cappella della Certosa pavese, dipingeva l'istesso principe in atto di presentare quell'altra meraviglia, soggetto che, non ha guari, vidi ripetuto su una vecchia tela d'ignoto autore; stile famigliare agli antichi artisti per raffigurare i fondatori di chiese e luoghi pii.

Come mai però nessuna mano attentossi di porre, nel recinto di quell'opera della munifica sua liberalità e del suo volere, un segno che ricordasse ai posteri la grandezza de' suoi beneficj e l'iniziativa, a cui diè mano? Pur troppo la gratitudine non è la virtù più pronta a destarsi nel cuore umano, ma più che un monumento materiale, gliene fu eretto un'altro più perenne del bronzo nella tradizione popolare, se pure si voglia tacere quello che recava l'iscrizione dettata dall'Alciato. Nè a questa sola ragione Gian Galeazzo ha il diritto alla riconoscenza dei Milanesi: i destini ch'ei preparava, l'agiata grandezza ch'ei serbava alla capitale lombarda, la mitezza del suo governo a fronte delle tirannidi del suo casato e degli altri principi italiani suoi contemporanei, l'efficace protezione accordata alle arti ed alle scienze, fanno di lui il più grande dei principi, che signoreggiassero nei tempi d'intermezzo tra le repubbliche e la signoria straniera. Ad

una gloria grandissima e nuova, a quella dell'unità politica d'Italia egli aspirava, alla quale nessuno più di lui s'avvicinò. Nessuno com prese allora la sua mente, nessuno gli prestò il braccio nè l'assentimento in quell'ardita impresa; le gare gelose dividevano, finchè sui divisi e discordi piombò a imperare per più secoli la dominazione straniera. Quella fortuna, sfuggita allora per l'immatura morte di chi l'aveva avvinta a' suoi destini, arrise troppo più tardi a noi, ma ciò non ci dispensa da quella gratitudine verso un principe, il migliore di tutta la sua dinastia, che, mancata ne' suoi contemporanei, è per noi una doverosa eredità; Milano, dotata da lui d'un monumento invidiatoci da tante nazioni, che giganteggia sopra le nostre stanze, e affacciandosi come lontano faro a chi scende dall'Alpi, eleva il sentimento nell'infinità dello spazio e nella più pura atmosfera del cielo, non dee andar priva d'un simbolo, che additi all'ammirazione dei grandi e dei piccioli un uomo, che pe' suoi pregi personali, non del tutto indegnamente sederebbe a reggere i destini moderni; e accomunando la propria causa con quella del suo popolo, da lui retto con imitabile esempio, lo capitanò nell'iniziare una meraviglia, cui un piccolo Stato, non che un'intera città era impari da sola a pur concepire.

Giorni del mese	Novembre 1878 Altezza del barom. ridotto a 0° C.				Novembre 1878 Altezza del termometro C. esterno al Nord					Temperature estreme	
	21^h	1^h. 32	3^h	9^h	21^h	1^h. 32	3^h	9^h	media	mass.^a	minima
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	749. 8	749. 4	748. 3	748. 3	+ 3. 4	+ 9. 5	+10. 6	+ 7. 3	+ 5. 8	+12. 1	+ 0. 4
2	43. 4	41. 4	40. 7	40. 1	+ 4. 8	+ 4. 7	+ 5. 2	+ 3. 6	+ 4. 2	+ 7. 1	+ 1. 4
3	41. 0	41. 9	42. 0	43. 2	+ 8. 1	+10. 0	+ 9. 5	+ 8. 1	+ 7. 2	+11. 5	+ 1. 0
4	44. 0	42. 8	42. 3	43. 2	+ 4. 4	+10. 1	+11. 1	+ 4. 0	+ 5. 4	+12. 1	+ 1. 0
5	40. 2	38. 1	37. 5	37. 1	+ 4. 4	+ 5. 4	+ 6. 1	+ 3. 8	+ 4. 7	+ 8. 3	+ 2. 2
6	735. 0	734. 4	734. 6	737. 4	+ 2. 0	+ 7. 4	+ 8. 2	+ 3. 6	+ 3. 8	+10. 1	— 0. 6
7	41. 5	43. 2	43. 4	46. 5	+ 3. 2	+ 6. 3	+ 7. 8	+ 2. 6	+ 3. 8	+ 9. 3	0. 0
8	50. 1	49. 8	49. 4	49. 5	+ 0. 3	+ 5. 5	+ 6. 2	+ 2. 0	+ 2. 1	+ 7. 8	— 1. 6
9	47. 8	47. 9	48. 1	52. 3	+ 1. 8	+ 2. 4	+ 4. 6	+ 3. 6	+ 2. 9	+ 7. 3	— 1. 2
10	53. 8	52. 9	53. 1	53. 7	+ 3. 2	+ 9. 6	+10. 1	+ 6. 3	+ 5. 2	+11. 9	— 0. 6
11	751. 6	749. 3	749. 1	746. 8	+ 5. 0	+ 5. 4	+ 5. 1	+ 4. 6	+ 4. 4	+ 6. 8	+ 1. 4
12	45. 5	44. 9	44. 7	45. 3	+ 4. 9	+ 7. 6	+ 7. 9	+ 6. 0	+ 5. 7	+ 9. 2	+ 2. 8
13	42. 5	42. 1	41. 2	39. 1	+ 5. 9	+ 7. 7	+ 7. 4	+ 7. 1	+ 6. 3	+ 9. 2	+ 3. 2
14	35. 4	31. 4	29. 7	31. 2	+ 4. 0	+ 5. 5	+ 5. 8	+ 4. 4	+ 4. 5	+ 7. 3	+ 2. 2
15	39. 1	40. 9	41. 4	44. 0	+ 3. 8	+ 9. 7	+ 8. 9	+ 4. 2	+ 5. 1	+11. 6	+ 1. 0
16	744. 7	743. 6	743. 1	743. 2	+ 4. 4	+ 4. 8	+ 5. 5	+ 4. 2	+ 4. 5	+ 6. 8	+ 2. 8
17	44. 6	45. 0	46. 1	46. 7	+ 4. 9	+ 5. 9	+ 6. 1	+ 5. 3	+ 5. 1	+ 7. 8	+ 2. 6
18	48. 0	47. 9	48. 1	48. 6	+ 5. 0	+ 7. 3	+ 6. 9	+ 6. 7	+ 5. 9	+ 9. 0	+ 3. 0
19	50. 3	50. 3	50. 0	52. 4	+ 6. 8	+ 9. 4	+ 9. 4	+ 7. 9	+ 7. 2	+10. 7	+ 3. 6
20	51. 4	49. 4	47. 9	47. 7	+ 7. 7	+ 8. 7	+ 8. 7	+ 7. 5	+ 7. 6	+10. 2	+ 5. 2
21	747. 2	746. 3	746. 2	744. 7	+ 7. 1	+ 7. 6	+ 7. 7	+ 7. 3	+ 7. 2	+ 9. 2	+ 5. 4
22	44. 4	45. 0	45. 7	47. 7	+ 6. 9	+ 7. 3	+ 7. 2	+ 5. 9	+ 6. 6	+ 8. 7	+ 5. 0
23	51. 7	52. 0	52. 7	54. 3	+ 3. 2	+ 3. 4	+ 3. 7	+ 4. 3	+ 4. 0	+ 6. 6	+ 1. 8
24	55. 8	54. 9	54. 3	54. 0	+ 3. 0	+ 4. 2	+ 4. 2	+ 4. 4	+ 3. 5	+ 5. 8	+ 1. 0
25	53. 2	51. 6	49. 7	51. 7	+ 5. 0	+ 5. 8	+ 5. 8	+ 5. 7	+ 4. 8	+ 7. 2	+ 1. 4
26	749. 8	748. 5	748. 1	749. 0	+ 6. 1	+ 6. 1	+ 6. 2	+ 6. 1	+ 5. 8	+ 7. 6	+ 3. 4
27	47. 1	44. 2	43. 4	43. 9	+ 6. 7	+ 7. 5	+ 7. 9	+ 9. 3	+ 8. 0	+11. 5	+ 4. 4
28	42. 0	39. 4	39. 6	41. 6	+ 9. 3	+11. 5	+10. 5	+ 9. 9	+ 9. 2	+12. 6	+ 5. 0
29	42. 4	41. 2	41. 0	42. 4	+ 7. 7	+10. 5	+10. 0	+ 6. 5	+ 7. 7	+11. 6	+ 5. 2
30	45. 3	45. 2	45. 0	45. 3	+ 4. 2	+ 7. 7	+ 7. 7	+ 5. 9	+ 5. 3	+ 8. 7	+ 2. 5

Media . . . 45. 48 mm

Media . . . . + 5.°45
Quantità della pioggia nel mese mill.. . . . . =166. 77

Mass.^a t.^a +12.°6
Minima + 1.6

Giorni del mese	Novembre 1878				Novembre 1878				Quantità della pioggia e neve sciolta
	Umidità relativa				Tensione del vapore in millimetri				
	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	21^h	$1^h.32$	3^h	9^h	
1	78	69	71	73	4.6	6.1	6.8	5.6	
2	87	87	83	82	5.6	5.6	5.6	4.8	12.10
3	28	26	30	24	2.2	2.4	2.6	2.0	
4	48	33	34	62	3.0	3.1	3.4	3.8	
5	79	73	77	75	4.9	5.0	5.2	4.5	
6	82	61	55	82	4.3	4.7	4.5	4.8	
7	85	58	64	88	4.9	4.1	5.1	4.9	
8	96	63	70	91	4.5	4.3	5.0	4.8	
9	87	84	76	55	4.6	4.6	4.8	3.3	
10	64	48	42	69	3.7	4.3	3.9	4.9	
11	81	84	92	95	5.3	5.7	6.1	6.0	13.96
12	92	76	73	88	6.0	5.9	5.9	6.1	
13	94	84	86	90	6.5	6.6	6.6	6.8	18.03
14	97	94	94	93	5.9	6.3	6.5	5.7	3.20
15	87	74	76	93	5.2	6.6	6.5	5.8	
16	93	92	91	97	5.9	5.9	6.1	6.0	22.94
17	93	91	89	92	5.9	6.3	6.3	6.1	
18	97	84	88	90	6.3	6.4	6.6	6.6	1.40
19	82	71	77	87	6.1	6.3	6.8	6.9	4.82
20	90	87	86	93	7.1	7.4	7.2	7.2	7.63
21	93	93	94	96	7.0	7.2	7.4	7.3	12.20
22	93	91	93	94	6.9	7.0	7.0	6.5	3.33
23	95	93	95	93	5.5	5.4	5.7	6.8	
24	93	92	93	97	5.3	5.7	5.7	6.1	
25	95	94	94	95	6.2	6.5	6.5	6.5	17.63
26	95	95	95	97	6.7	6.7	6.8	6.8	22.75
27	96	96	99	100	7.0	7.4	7.8	8.9	10.60
28	100	98	95	94	8.8	9.8	9.0	8.6	11.22
29	93	90	91	91	7.3	8.5	8.3	6.6	4.96
30	93	82	76	91	5.8	6.1	6.0	6.3	
	Media.............. 83.66				Media.. .... $\overset{mm}{5.85}$				

Giorni del mese	Novembre 1878 Direzione del vento				Novembre 1878 Stato del cielo			
	21^h	1^h. 32	3^h	9^h	21^h	1^h. 32	3^h	9^h
1	N O	N O	N O	S E (1)	Q. ser. neb.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Quasi nuv.
2	N (1)	O (1)	OSO (2)	S O (2)	N. p. neb.	Nuv. piog.	Nuvolo	Ser. nuv.
3	N (3)	NNO (3)	N O (3)	N (3)	Ser. nuv.	N. ser. neb.	N. ser. neb.	Nuv. ser.
4	O (1)	ONO (1)	OSO (1)	S E (2)	Ser. nebb.	Sereno	Ser. nebb.	Nuv. ser.
5	NNE (2)	NNO (1)	NNE (1)	N (1)	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
6	N O (1)	OSO (1)	O (1)	N E	Nuv. ser. n.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Q. s. n. rara
7	S (1)	ENE (1)	ESE (1)	N E	S. nuv. n.	Ser. nuv.	S. nuv. neb.	Q. ser. neb.
8	O	O N O	SSO (1)	O (1)	Nuv. ser. n.	N. ser. neb.	N. ser. neb.	Q. n. n. fitta
9	S O	O S O	S O (1)	S	N. neb. fitt.	S. nuv. neb.	Sereno	Sereno
10	N O	S S E	S E	N E (1)	Nuv. ser. n.	Ser. nebb.	Ser. nebb.	Nuv. nebb.
11	S O	S E	N E	N (1)	Q. nuv. n.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	Nuv. piog.
12	S O (1)	OSO (1)	ONO (1)	NE (1)	Quasi nuv.	Q. nuv. n.	S. nuv. neb.	Q. nuv. n.
13	N E	E (1)	E (2)	NE (2)	Q. nuv. n.	Nuv. neb.	Nuvolo	N. p. dirot.
14	O (1)	O (2)	ONO (2)	OSO (1)	Nuv. p. n.	N. piog. n.	Nuvolo	Nuv. ser.
15	N E (1)	S E (1)	S O (2)	N E (1)	Ser. nuv. n.	Quasi ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.
16	N	N O (1)	O (1)	S O	N. p. neb.	Nuv. piog.	Q. nuv. n.	Nuv. piov.
17	S O	O N O	N	S O	N. n. fitta.	N. neb. alta	Quasi nuv.	Quasi nuv.
18	N	S E (1)	SSE (1)	N	N. n. fitta	Nuv. neb.	Nuv. piog.	Nuv. gocce
19	N E	N	N	N	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. piog.
20	O	N O (1)	N O (1)	N	Q. nuv. n.	Quasi nuv.	Quasi nuv.	Nuv. piog.
21	N E	E S E	S E	S O (1)	N. p. neb.	Nuv. piog.	Nuv. piog.	N. p. nebb.
22	S O	N N E	E	N E	N. p. neb.	Nuv. neb.	Nuv. nebb.	Nuv. ser.
23	S O	S O	S O	N E	Nebb. fitta	Nuv. neb.	Nuv. nebb.	N. n. alta
24	S O	O N O	S O	S O	Nebb. fitta	Nuv. neb.	Nuv. nebb.	Nuv. nebb.
25	O S O	N	O	O S O	Nebb. fitta	N. neb. p.	N. neb. p.	N. neb. pio.
26	O	O	O S O	O S O	P. n. fitta	Nuv. piogg.	N. p. nebb.	Nuv. nebb.
27	S O	S O (1)	S O (1)	N E	P. n. fitta	Pioggia	Nebbia	Neb. fitta
28	S O	S E (1)	S S O (2)	NE (1)	Neb. fitta	Quasi nuv.	N. p. dirot.	Quas. nuv.
29	S O (1)	S E (1)	S S E (1)	N O	Q. nuv. ne.	Q. nuv. n.	Nuv. nebb.	Nuv. p. dir.
30	S O	S S O	N O	O N O	Ser. n. neb.	Q. nuv. n.	Nuv. ser.	Nuv. ser.

Venti dominanti Nord-Ovest.

G. Sereni — | G. Nuv. N. 9 | G. Misti N. 21

Numero dei giorni

di Pioggia . 15	di Grandine —	di Neve . . —
» Nebbia . 29	» Tempor.. —	» Gelo . . 4

ADUNANZA DEL 5 DICEMBRE 1878.

PRESIDENZA DEL PROF. EMILIO CORNALIA,

VICE-PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Poli Baldassare, Sacchi, Cantoni Gaetano, Cossa Luigi, Cornalia, Carcano, Hajech, Celoria, Cantù, Frisiani, Casorati, Ascoli, Corradi, Ceriani, Polli Giovanni, Colombo, Schiaparelli, Garovaglio, Biffi, Ferrini, Beltrami, Strambio; e i Soci corrispondenti: Vignoli, Vidari, Zucchi, Scarenzio, Gallavresi, Villa Antonio, Visconti, Banfi, Pavesi Angelo, Norsa, Gabba, Bardelli, Sordelli, De Giovanni, Mongeri, Dell'Acqua, Frizzi, Lemoigne.

L'adunanza è aperta al tocco.

I Segretarj delle due Classi annunziano i libri e opuscoli pervenuti in omaggio all'Istituto; e fra questi, un volume del *Repertorio diplomatico Cremonese*, inviato da quel Municipio; molte opere storiche e statistiche, che vennero trasmesse dal S. C. prof. Ignazio Domeyko, rettore della Università del Chilì, fra cui una *Storia del Chilì* dal 1831 al 1871, e la *Cronaca del* 1810 in due volumi; la prima di Don Ramon Sotomayor Valdes, l'altra di M. Luis Amunátegui; in fine gli *Elementi di economia politica*, del prof. L. Cossa, traduzione spagnola.

Seguono le letture, secondo l'ordine del giorno.

Il M. E. prof. Cantoni (Gaetano) legge a nome del sig. Pietro Corbetta, ammesso a termini dell'art. XV del Regolamento: *Di alcuni derivati della aldeide etil-para-ossi-benzoica.*

Il S. C. dottor Zucchi continua la sua lettura della precedente tornata: *Le leggi sanitarie inglesi.*

Il M. E. C. Cantù, legge una sua Memoria: *Manzoni e la Storia;* frammento d'una pubblicazione da lui già iniziata, con due altri episodj della storia del secolo nostro.

Il M. E. prof. Buccellati espone, in fine, le sue Considerazioni: *Il progetto di Codice penale e la legge sulla stampa.*

L'Istituto, in seduta privata, procede a trattare degli affari interni d'ufficio.

È ammesso il proposto cambio de' *Rendiconti* dell'Istituto con le pubblicazioni della Università di Sant' Jago, nella Repubblica del Chilì.

Viene approvata la predisposta nota dei giorni in cui si terranno le ordinarie adunanze del Corpo Accademico nel prossimo anno 1879.

Il Vice-presidente annunzia essergli pervenuta lettera di ringraziamento dal M. E. professore Mantegazza, per la pensione accademica a lui di recente assegnata.

Si propone che, per il venturo anno, a far parte del Consiglio di Amministrazione dell'Istituto, in luogo del compianto collega Giulio Curioni, sia eletto il M. E. professore Verga: la quale proposta è approvata.

Da ultimo, si passa alla votazione, per squittinio segreto, dei candidati proposti nella precedente tornata da tre o più membri effettivi, per la nomina di un membro effettivo della Classe di scienze matematiche e naturali: e sono chiamati a scrutatori i MM. EE. Cantoni Gaetano e Strambio. Non avendo nessuno dei candidati ottenuto, nè alla prima votazione, nè a quella di ballottaggio, il numero dei due terzi de' voti dei membri effettivi presenti, a termini dell'art. 16 del Regolamento organico, l'elezione è rimandata alla prima seduta ordinaria del marzo venturo.

Approvato il processo verbale dell'ultima adunanza, la seduta è chiusa alle ore 3 e tre quarti.

Il segretario
G. CARCANO.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

STORIA. — *Manzoni e la storia.* Memoria del M. E. C. CANTÙ (1).

Sarà merito incontestato dell'età nostra l'avere tolto la storia dall'essere un'infilata di aneddoti o un'astrazione sistematica, un'occasione di descrizioni, di ipotiposi, di apoftegmi sonori, di filantropiche declamazioni, di fatti snaturati dall'intenzione parziale a cui si vuol farli servire; un arsenale di armi d'ogni partito; insomma un mezzo per farne qualcos'altro; sarà merito l'averla dalla vita di re e dalle imprese di guerrieri rivolta alle nazioni, all'esame imparziale, al riscontrare i fatti individuali coll'andamento complessivo dell'umanità; all'osservare il popolo co' suoi sentimenti, i suoi bisogni, i suoi diritti, e questo progredire continuo, sebben talora interrotto, talora in apparenza respinto.

Ed oggi, nello sfacelo delle idee e delle credenze più solide, sola la storia rimane base di tutto il conoscere; da essa devono muovere le disquisizioni de' principj o ideali o empirici; sola essa può istruire sul processo sociale e politico, giacchè l'umanità nella piena sua realtà non si rivela che per mezzo delle opere: e la storia appunto indica qual essa fu, cioè come operò. Perchè la storia compisse questo uffizio, era mestieri che l'umanità avesse traversato molteplici fasi; non poteva dunque molto progredire fra gli antichi, i quali non vedendo gli effetti della perfettibilità umana, si limitavano

(1) Il Cantù ordisce tre episodj di storia lombarda. Il I° riguarda la republica e il regno d'Italia, col titolo *Monti e l'età che fu sua;* il secondo la dominazione austriaca, *Il Conciliatore e i Carbonari.* Questi sono stampati. Restano le *Reminiscenze su Alessandro Manzoni*, di cui questo è un capitolo.

o a notare la retribuzione divina come negli Ebrei, od a cercare i modi di costituire gli Stati greci o il romano, e preservarli dal conflitto esterno e dall'interno.

Oggi più numerose e positive informazioni possediamo; sono accertate le norme della moralità, della intelligenza, della ragione, dell'equità, anche quando non applicate; son altrimenti classate le categorie sociali: sicchè diventa più possibile il conoscere di qual passo si giunse allo stato presente, e indurne lo stato futuro.

Se non che nelle vicende può dirsi che tutto è causa ed è effetto; tutto è soluzione insieme e problema; al loro concatenamento si mescola l'azione dell'uomo sulle cose, delle cose sull'uomo, dell'uomo sull'uomo, della vita collettiva sopra l'individuale, talchè è difficile conoscere dove arrestar la ricerca delle cause, dove cessare di raccogliere gli effetti.

Michelet e Giuseppe Ferrari potranno sopra un solo fatto formulare una frase spiritosa, e spacciarla come stillato di verità; il Machiavello «ch'ebbe il tristo privilegio di dare il suo nome al principio utilitario in politica,» da un fatto particolare cavar una regola generale: altri improvvisare filosofie della storia a un tanto il metro; ma il cogliere le relazioni di antecedente e conseguente, e condurre sotto unico punto di vista quelli separati per le condizioni di tempo e di spazio, eliminando gli accidentali, e colla rapidità del pensiero avvicinarli fra loro onde presentarli come per unica intuizione in quell'ordine che lo spirito umano ama trovarli, e di cui ha il tipo in sè stesso, è questa una delle più importanti facoltà dell'intelletto.

Per istoria s'intende, non la sola narrazione cronologica d'alcune specie di fatti umani, ma qualsiasi esposizione ordinata e sistematica di fatti umani. Ove si trovi che abbia fatto conoscere il corso politico d'una parte dell'umanità in un dato tempo, anzichè il suo modo di essere sotto aspetti molteplici; abbia trascurato certi fatti e ordini interi di fatti, non conoscendone l'importanza; non osservate certe relazioni, certe dipendenze di certi fatti ch'essa raccolse ma come estranei fra loro; ebbene, si frughi ne' documenti di qualunque genere; si facciano diventare documenti anche certi scritti, i cui autori erano lontanissimi dall'immaginarsi che diverrebbero tali: si scelga, scarti, accozzi, confronti deduzioni e induzioni, e si otterranno di quel momento storico concetti più speciali, più decisi, più interi, più sinceri.

Così press'a poco rifletteva Manzoni, che mi duole di guastare col compendiarlo; e per verità alla storia lo rendeano sovranamente disposto i suoi studj, le consuete letture, l'estesa memoria, e sovratutto l'imparzialità, cioè la disposizione a comprender tutto, e nulla

sacrificare per passione o per diversa veduta di ciascun oggetto. Sapeva che base di tutte le induzioni sono i fatti, sicchè questi bisogna cercare e sincerare, in modo di dare il vero, tutto il vero, il solo vero.

L'arte si vale del verosimile onde produrre un dato effetto, generare un'impressione, ottenere un assenso, senza pretendere d'ingannare dandolo per verità; Manzoni le contendeva tale facoltà; donde la paradossale sua dissertazione contro il romanzo storico. Ma anche da quella appare in fondo ch'egli avrebbe voluto pure in questo la scrupolosa verità, come egli aveva usato ne' *Promessi Sposi,* e che le tragedie e tutte le opere d'immaginazione non trasfigurassero la verità, la facessero anzi risaltare.

E fu per tale intento che accompagnò le sue tragedie con dissertazioni sui fatti che vi drammatizzava.

Trascorro Venezia, bestemmiata e sputacchiata ottant'anni fa, quando si voleva la sua aristocrazia sacrificare alla democrazia francese (altro dei nomi convenzionali indeterminatissimi); poi esaltata a cielo quando, or colle armi or colla pazienza, respingeva lo straniero. Dovette il Manzoni dipingerla nel *Carmagnola*, e ragionarne in pagine, ove per verità si desidererebbe la *oratio remissa, non soluta.* Ma uno dei simboli più abituali di ire e di amori indeterminati è l'attuazione temporale della Chiesa, col corredo di diciotto secoli di storia, grandi benefizj e grandi errori, amici e nemici capricciosamente giudicanti e giudicati.

Schema volgare era questo:

I Longobardi (i meno rozzi fra i barbari) si erano fusi coi Romani: tendevano a occupar tutta l'Italia formandone un regno unito e forte: i papi li contrariarono, e chiamarono i Franchi contro questo embrione di unità.

Manzoni, disapprovando quei troppi, ai quali piace avere in poche parole dei giudizj generali sui momenti più importanti della storia, e fermo a dir la verità «tanto più di genio quanto più è stata contrastata» (pag. 263), tolse a faticosamente provare che i Longobardi, gente rea «cui fu dritto il sangue, e gloria il non aver pietà;» che «avea ritenuta la disciplina delle antiche foreste, e imparato nella prima educazione l'arti dell'invasione, e vedendo nei Romani piuttosto una preda che un nemico, li opprimeva fino a toglierne non solo ogni diritto civile ma anche la proprietà. Occupata l'alta Italia, voleano ridurre alla stessa condizione la media, che stava ancora a devozione degli imperatori d'Oriente; e poichè questi non erano capaci a difenderla, i papi ricorsero ai Franchi, non contro gli Italiani, ma a difesa degli Italiani contro i loro oppressori.

A questo concetto non viene per capriccio, ma lo deduce dall'esame

del tempo, delle inclinazioni, dei timori, dei desiderj, delle speranze; dallo stato generale dei viventi d'allora, che non ebbero parte negli avvenimenti, ma ne provarono gli effetti.

Quando si conosca l'invasione d'Alboino, il brindisi a Rosmunda, le galanterie d'Autari, la pietà di Teodolinda, il romanzo di Bertarido, le ambizioni di Liutprando e di Astolfo, si saprà la storia di un piccolo popolo invasore, non quella della nazione nostra, non lo stato, i patimenti della gente italiana, che per due secoli passava sulle proprie terre inosservata e senza lasciarvi traccia.

Parve Manzoni avesse dedotto il suo concetto da Agostino Thierry, il quale, nella *Conquista dei Normanni in Inghilterra* (1), fonda ogni importanza sulla distinzione fra il popolo vincitore e il popolo vinto, e dal loro antagonismo spiega tutti gli eventi. Però Manzoni trovava già questa teoria nel Vico, ove, discorrendo delle due celebri rogazioni di C. Canulejo, dice che a quel tempo, cioè sul principio del IV secolo di Roma, i plebei erano ancora *stranieri*. Cioè l'insigne napoletano non vedea nei patrizj e nei plebei due classi di cittadini, ma due popoli, uno sovrapposto all'altro.

Ma il popolo vinto non ha storia, nè può conoscersi o dedursi se non da frammenti, da aneddoti, da leggi, da carte private, dall'intenzione più che dalle parole de' pochi cronisti, e in luogo di fatti positivi, bisogna avventurarsi alla congettura traverso alle lacune, alla credulità, alle reticenze. Poi tra le diversità di scrittori o creduli o ingannati o appassionati, desumere ciò che più somigli a probabile, e che meglio si accomodi a quei fatti principali, che la costante tradizione fa ritenere per veri e fondamentali.

Dalla Chiesa, cioè dal popolo, anzichè dalla reggia e dalle accademie, Manzoni contemplando la dominazione de' Longobardi, scorgeva la Chiesa come protettrice dei vinti, depositaria delle dottrine e della civiltà antica, che frena i barbari, ne addolcisce i costumi, rischiara le intelligenze, eleva i cuori. Malgrado di essa, giaciono i Latini oppressi, spogliati, e quindi naturale in loro il desiderio di scuotere quel giogo obbrobrioso; e legittimo se il papa, loro patrono e rappresentante, ricorre a un altro signore, che portasse dominazione, se non onorevole, almeno più mite.

(1) Agostino Thierry era grande ammiratore di Manzoni e ridotto a così misera condizione, che non poteva muoversi se non portato in una specie di paniere, non potendo nè leggere nè scrivere, mi recitava alcune strofe degli inni con un accento e una correzione, ben rara ne' Francesi. Suo fratello Amedeo, quando io gli esposi il concetto di Manzoni sulla lingua, stupì, e chiamò i due suoi figliuoli perchè sentissero questa specialità supposta dell'italiano, diverso nello scritto che nel parlare.

Gli avversarj dell'organamento cattolico e parteggianti per l'oppressore, e quelli che non amano lasciar i loro pregiudizj e nemmeno discuterli, lo incolpano di aver giustificato e la chiamata di Carlomagno e la istituzione o il consolidamento della dominazione papale: vollero dipingere i Longobardi come gente che avrebbe ridotto l'Italia ad unità (1); anticipando di dieci secoli il 1870. « È una curiosa maniera di osservare la storia quella d'arzigolar gli effetti possibili d'una cosa che non è avvenuta, invece d'esaminare gli effetti reali d'avvenimenti reali; di giudicare una serie di fatti in vista della posterità, e non della generazione che vi si è trovata dentro e sotto, come se alcuno potesse prevedere con qualche certezza lo stato, che a lungo andare sarebbe risultato dai fatti diversi; come se, quand'anche il potesse, fosse cosa ragionevole e umana il considerare una generazione puramente come un mezzo di quelle che vengono dopo. » Ma « quando una questione storica è divenuta una disputa di partito i lettori sono per lo più disposti a suppore mire di partito in chiunque si faccia a trattarla di nuovo. (2). »

In tal caso che resta allo storico? « Dir la cosa proprio come la si pensa, e lasciare che ognuno la intenda a suo modo. »

Chi osservi quella dissertazione è difficile concepisca la storia di quei due secoli in altro modo: ma ciò che più importa è il metodo da lui adoperato; e l'aver fatto quel che spesso importa più che il sapere e il volere; l'avvertir dell'importanza del giudizio. Ed è notevole, che mentre tante contraddizioni egli incontrò come letterato, fu generalmente accetto come storico d'irrecusabile competenza, non accasciato sotto il peso dell'erudizione, con cognizioni solide, non speciose, non isgomentato dalla lentezza delle ricerche, e vedendo l'umanità sotto largo aspetto. Le questioni ch'egli gettò in mezzo o ravvivò, vennero discusse con serietà da persone competenti e con metodi più esatti; Capponi, Vesme, Balbo, Rezzonico, Capei, e principalmente Carlo Troya, il solo forse che portò più innanzi la questione adoperando il metodo stesso di confrontar tutti i passi, accertarne il tempo, il luogo, l'occasione, il valor d'ogni parola.

Manzoni tolse ad esaminarli, e arrivò a « concludere diversamente da tutti, ma imparando da ognuno (pag. 230). »

(1) Antonio Ranieri, nella *Storia d'Italia dal V al IX secolo*, scritta in contraddizione del Manzoni sostiene che i Longobardi erano Italiani, e stranieri i Franchi. Dall' *eccesso di pazza critica* fu il Manzoni vendicato splendidamente in questo Istituto.

(2) « Quasi che chi difende un papa sia l'apologista di tutto ciò che tutti i papi hanno fatto o ch' è stato fatto in loro nome. »

Sopra quel lavoro egli dirigeva a Carlo Promis questa lettera:

Milano, 10 agosto 1847.

... Il benevolo Rezzonico ha veduto, e lo ha rappresentato troppo in grande il lavoro di cui ero occupato, e lo scopo del quale non è altro che l'interpretazione dei due celebri e disputati passi di Paolo Diacono II, 32 e III, 16. È vero che in essi principalmente si crede che deva trovarsi la chiave della gran questione intorno alla condizione degl'Italiani in generale sotto i Longobardi; ma il mio tentativo è appunto di dimostrare che la significazione di que' passi è molto più ristretta: di maniera che, andandomi bene, non sarò riuscito ad altro che a diminuire i mezzi di sciogliere quell'importante questione, e a mantenermi la povera parte che ci ho preso fino da principio, cioè la parte di promovere senza risolvere.

Per formarmi una giusta idea dell'importanza del nuovo testo delle leggi longobardiche, non che fidarmi nelle mie troppo scarse cognizioni, aspetto *fusiorem disquisitionem*, utile ai dotti e a me necessaria, che le deve accompagnare; e l'aspetto con quella viva curiosità e con quella molta fiducia che inspira il nome del signor cavaliere di Vesme. Intanto mi permetta di ringraziarla anche del piacere e dell'istruzione che ho trovata nelle dotte e evidenti note alle leggi riguardanti i maestri comacini. E insieme si degni gradire le proteste dell'alta stima e del profondo rispetto, col quale ho l'onore di dirmi di V. S. Illustrissima

Umilissimo e devotissimo Servitore
ALESSANDRO MANZONI.

Qualunque sia il risultato finale, si pose mente a quei documenti che esprimono l'intima personalità dell'uomo, dei popoli, dell'umanità: si studiò la condizione de' vincitori e dei vinti; si penetrò nelle case, nelle officine, nelle chiese di « un volgo disperso che nome non ha: » si conobbe un clero che vigilava sui privilegi che sono la prima forma dei diritti, e li difendeva con armi che il Longobardo non poteva nè spezzare nè sprezzare: si ravvisò un'arte che indicava la libera personalità dei Romani; una concatenazione di consuetudini, di formole categoriche del diritto, la cui posteriore esistenza ne attestava la durata anche traverso a quella barbarie; fin una lingua che diventava necessaria al Longobardo per iscrivere il proprio codice e consacrar le proprie attitazioni giuridiche (1).

(1) Anche in Inghilterra i *Municipal corporations* si credono introdotti dai Romani, sopravissuti alle conquiste degli Anglo-sassoni e dei Normanni, riformati al tempo dei Tudor e degli Stuardi.

Storici minori famigliarizzavano il pubblico a giudicare i re colla misura stessa dei popoli, valutare i titoli reciproci di governanti e governati, di Chiesa e Stato, non accettati tutti, ma proclamati con un coraggio che la plebe letteraria non riconosceva; ma credo che di quelli nessuno esiterà a confessare di avere avuto impulso dall'esempio e incoraggiamento dalla fermezza del Manzoni.

Della quale dava prova col non lasciarsi illudere da certi nomi, da certi vocaboli che la pubblica opinione addotta quali dogmi, affiggendovi gloria o infamia prestabilite, e se ne vale per ispiegare volgarmente e fantasticamente alcuni momenti sociali, che sono il complesso di molte idee e sentimenti ed atti.

Avendo il Romagnosi pubblicato una dissertazione sull'*Indole e i Fattori dell'incivilimento*, ove svolgeva la medesima questione in senso diverso, noi l'esortavamo a giudicarla. Alle prime ci dichiarò, « Su quel punto ho detto tutto quanto sapevo, e non amo tornar sulle cose mie. » Sapete che usò tutt'altrimenti, e in fatto prese a confutarlo in un articolo. Ma l'articolo anche questa volta gli crebbe fra le mani, e lo inserì poi come appendice al capo III del *Discorso storico*.

In quell'occasione esamina a lungo, se si pecchi di irriverenza criticando autori di gran fama. Trova che il senso comune ha sempre lasciato questa libertà, e che l'autorità d'uno scrittore costituisce una probabilità, non mai un criterio infallibile: doversi usargli riguardi, e sopratutto lealtà; ma il notarne gli errori essere tanto più doveroso, in quanto la sua autorità può farli adottare come verità. Ancor più doversi ribatterli qualora non si tratti solo d'un errore materiale, ma d'un intero metodo che può diventare esempio. Tal sarebbe il caso del Romagnosi, di prendere qualche documento alla ventura, interpretare qualche parola isolatamente, sostituire delle sintesi alla ricerca dei fatti: accettar quelle formole « già nate prima dell'idea, che sono in mille casi il mezzo di comunicazione tra il poco bisogno di spiegarsi e il poco bisogno d'intendere. »

Il qual metodo di ragionare « se fosse addottato generalmente, ci sarebbero tante storie quanti voleri, che è quanto dire non ve ne sarebbe più nessuna. »

Ora il Romagnosi, invaghitosi d'una ipotesi non ben determinata, accoglieva ogni argomento che a quella gli sembrasse favorevole in qualunque maniera, dimenticando che le maniere diverse costituiscono diverse specie, e che queste possono essere incompatibili.

Molto più severo in questa occasione e in altre si mostrò col Giannone, in cui trovava ignoranza, bassezza, mala fede e ostinato proposito di sacrificare gli ecclesiastici all'adulazione dei governanti.

Non usò con esso neppure quelle maniere cavalleresche, colle quali fu solito sempre accompagnare la confutazione. E rifletteva che, se i giudizj dei contemporanei sono appassionati e parziali, sembra dovrebbero esser giusti quando cessarono quegli affetti e quegli interessi. Eppure troppo spesso da quell'elevato seggio di giudice imparziale scendono i narratori fra passioni e secondi fini, inventando sofismi più raffinati di quelli che seppero immaginare le passioni attive minacciate (1).

Il buono storico espone i fatti, e mette il lettore in grado di giudicar da sè, di riconoscere quel vero che deve presiedere al giudizio.

Non è questo il luogo di considerare quanto Manzoni stesse fedele alla storia nelle due composizioni drammatiche: solo (se mi permettete aneddoti, portati dal titolo del mio lavoro) racconterò come il canonico Dragoni di Cremona, che usurpava reputazione di archeologo, mise fuori una carta, dove Martino, figlio di Paolo nobilissimo uomo, e di Sabina onoranda femmina, diacono della chiesa di Ravenna, accennava il viaggio da lui fatto per indicare ai Franchi un passo sconosciuto delle Alpi. « Nel nome di Dio, io Martin cremonese, per grazia divina diacono della santa chiesa cattolica di Ravenna, per ordine del ss. in Cristo Leone arcivescovo di Ravenna, avendo intrapreso un lungo e difficile viaggio, e arrivato al confine dei Franchi, e parlato col grazioso re loro Carlo, e nel ritorno venuto a Cremona mia patria, mi parve sarebbe grato a Dio e a Maria sua madre se de' miei beni giovassi questa mia canonica. »

Vi aggiungeva un diploma di Carlomagno, ove lodava i sacerdoti di Cremona, *qui nobis fideles fuerint jam ab ipso nostro adventu hic in Italia*.

Noi fummo lieti di questa scoperta, che dava contezza d'un personaggio immortalato nell'*Adelchi*. Ma la congerie degli atti pubblicati dal Dragoni eccitò dubbiezze in altri e in me, e rassegnan-

(1) È notevole questo passo in confutazione del Giannone, pag. 271, del Discorso:

« Mai Desiderio avea preso il titolo di re d'Italia; ma l'avesse preso, come poteva venir da ciò che Adriano dovesse andare all' obbedienza di quel re? Se questo l'avesse preteso per diritto come re d'Italia, toccherebbe allo storico a trattare tale pretensione come si meritava; ma il re non l'ebbe e lo storico l'ha immaginata. Fra tutti i sistemi di diritto pubblico non se ne troverà uno, in cui ci sia un principio pel quale Adriano, che abitava un paese su cui i Longobardi non avevano un diritto nemmeno sognato (quando il desiderio non costituisce un diritto), un principio, dico, per il quale Adriano dovesse presentarsi a loro, quand'era chiamato. »

domi agli strappazzi di chi mi tacciava di tedesco scetticismo, addussi le ragioni per cui esitavo di alcuni, asserivo la falsità d'altri di que' documenti. Bramando anche prove estrinseche, pregai il Dragoni a permettermi andassi a visitarli: esso mi rispose che, vivo lui, nessuno li vedrebbe.

Era un confermarmi che fossero falsi, come in fatto si accertò allorchè, lui morto, vennero alle mani del diligente Robolotti; e il viaggio del diacono Martino resta unicamente una bellissima poesia. Manzoni mi si mostrò grato d'aver impedito che ne macchiasse il suo Discorso, come pur troppo avvenne al Codice Longobardo del Troya, con documenti della provenienza stessa, trasmessigli da un nostro lombardo (1).

Per l'amore dell'unità come fonte di forza, Manzoni disapprovava i Comuni del nostro medioevo, nel che eravamo più volte a contrasto: giacchè ciò lo portava a desiderare i principati che si andavano surrogando alle republiche: perchè i duchi di Milano, di Monferrato, di Toscana rappresentavano almeno delle unità parziali, invece dello sbriciolamento municipale.

E sulla storia cadevano le più frequenti nostre dispute, ove talora egli si piaceva del paradosso. I geroglifici egiziani credeva una calligrafia sacerdotale, togliendo così il progresso dalle scritture ideografiche e simboliche, alle fonetiche.

Una volta scusava Giuliano apostata, quasi potesse essere di buona fede. Egli sentivasi greco, e perciò politeista per istoria, per tradizioni, per letteratura: alla grossolanità dell'ebraismo opponeva le bellezze dell'ellenismo, che allora i neoplatonici s'affaticavano a mostrare consono colla filosofia più elevata, e purificavano, abbellivano

(1) Ora abbiamo una nuova raccolta delle cose longobarde, *Scriptores rerum langobardicarum et italicarum saeculi VI-IX*, fatta nel 1878 dalla Società Annoverese dei Fonti delle cose tedesche. La lavorò il Bethman, morto il quale, la compì il Waitz. La parte più importante è la Storia di Paolo Diacono, e il Bethman vi faticò per 40 anni, cercando a quali fonti attingesse; confrontò 107 codici per trarne la miglior lezione; raccolse i fatti di quel personaggio operosissimo, cresciuto a Pavia, monacato a Montecassino, testimonio della caduta de' suoi Longobardi, carezzato da Carlomagno. Sul punto stesso lavorarono recentemente il dott. JACOBI (*Die Quellen der Langobardengeschichte des Paulus Diaconus*. Halle, 1877); il professore DAHN (*Langobardische Studium*. Lipsia, 1876); il WATTENBACH (*Deutsche Geschichtsquellen im Mittelalter*. Berlino, 1873); T. MOCH (*De P. Diaconi historia Langobardorum*, 1875); BAUCH, *Ueber die Historia Romana des P. Diaconus*. Gottinga, 1876); V. BLUHME (*Edictus caeteraeque Langobardorum leges*. Hannover, 1870) . . .

con quanto di meglio insegnava il cristianesimo, e principalmente colla carità; formavano insomma un sincretismo teologico, che appoggiato alla tradizione e ai libri classici, opponevano al cristianesimo, il quale si avanzava colla novità, la povertà, la volgarità. Quanta coltura di popoli! quali eroi virtuosi! che scrittori sapienti non vantava la Grecia! Inoltre il politeismo era nazionale, straniero il monoteismo: gli Dei personificavano ciascuna nazione; anzi nel platonismo, politica, filosofia, religione formavano un tutt'insieme. Col monoteismo invece non possono spiegarsi le diversità delle nazioni. »

Qui io mormorava: « Tutti fatti a sembianza d'un solo. »

Egli sorrideva e proseguiva: « Il monoteismo de' Cristiani doveva a Giuliano parer peggiore di quello degli Israeliti: questo avea tradizioni vetustissime, riti precisi, solenni sacrifizj, pratiche indeclinabili, mentre i Cristiani erano nati jeri, senza altari, senza possessi, adoravano in ispirito e verità, abolivano l'ebraismo dal quale erano rampollati; non più circoncisione, non astinenze: un'ortodossia inflessibile, che neppur cedeva alle decisioni dello Stato.

« Quel ch'è peggio, i Galilei (come esso li denominava) questionavano fra loro su punti di fede inestricabili. Aggiungasi che gli imperatori che precedettero Giuliano, erano stati ribaldi, benchè cristiani; de' loro cortigiani molti si battezzavano per condiscendenza, per fini egoistici, pur continuando nei vizj. I conservatori invece erano caratteri fermi, che resistevano a minaccie e promesse . . . »

« Ai terrori immobili e alle lusinghe infide, » diceva io.

Ed egli confutando sè stesso e cambiando di tono, ripigliava: « La quistione fondamentale è che il cristianesimo fa fine della creazione l'uomo; ingerisce disprezzo pei beni e per le grandezze temporali, mentre il gentilesimo ha la mira alla patria, allo Stato.

« Chi sa (soggiungeva) come trattò questo personaggio il Gibbon? vediamolo. »

E si andò a cercarlo. Ma diè in uno scroscio di risa quando, trovato il posto, lo vide tutto postillato di sua mano, ed esclamò: « Ecco cos'è la mia memoria. » Ed era caso strano in chi l'aveva così tenace.

Un brano suo di storia vedemmo che dovea formare uno dei capitoli dei *Promessi Sposi;* il racconto della guerra di Monferrato, così complicata per le pretensioni dei molteplici eredi, per l'intrusione di potenze straniere, per la presenza del Richelieu e dell'Olivares, e i viluppi di Carlo Emanuele di Savoja, che Manzoni stupiva di veder lodato di lealtà e semplicità dall'Oltrocchi nelle note alla vita di S. Carlo; per la trasformazione della tattica, per la lunga durata, per la venuta dei lanzichenecchi e la peste del 1630 e il deplorabile

sacco di Mantova. Come soleva, andò ampliando la sua tela, poi la trovò eccedente alla cornice del romanzo e la pose da banda; e non so se ora si trovi fra gli scritti da lui lasciati.

Nel rinato culto del Vico udendo tacciare Montesquieu d'essersene vantaggiato senza citarlo, negava il fatto; giacchè forse neppur l'avea letto, essendo allora ignoto fin nel suo paese: del resto Montesquieu era estraneo allo svolgimento storico de' fenomeni sociali, sui quali si fonda l'italiano, come al metodo induttivo di questo, mentre il suo è tutto teorico. Bensì conobbe gli autori stessi ai quali attinse il Vico, e le loro massime ha fuse nel proprio stampo.

E desiderava che la congerie stupenda di nozioni positive, raccolte e generosamente comunicate dal Muratori, fosse avvivata dagli intenti generali e dalle portentose congetture del Vico. Questi cercò l'uomo singolo nelle istituzioni di universale coscienza, mentre i Tedeschi cercano nell'intima natura dell'*io* pensante il mondo delle nazioni, d'onde le idealità di Burkard, di Taine, di Mommsen, di Perrey, alle quali il nostro non arrideva.

Quando il Grossi gli leggeva alcun pezzo de' suoi *Lombardi* (il tutt'insieme non conobbe) domandavagli: « È vero? » e se diceva sì, bastava perchè l'approvasse. D'Azeglio nel *Fieramosca* pone una lettera di Alessandro VI, con cui manda al Valentino una scatola contenente l'ostia consacrata, perchè se la rechi in collo nelle infami sue imprese. Levatosene rumore, sicchè D'Azeglio dovette dichiarare ch'era finta, e facendone taluno osservazione al Manzoni, rispose: « Credevo fosse vera (1). »

Questo amore di cercar la verità e franchezza del professarla, questa finezza nello scorgere negli scritti il debole e il falso, mostrano quanto sarebbe riuscito grande se alla storia si fosse specialmente dedicato. E sperammo farebbe per la rivoluzione un lavoro meno prammatico che ideale.

Il problema che affatica tutti gli spiriti eletti del nostro tempo tormentò pure Manzoni: Che cos'è la Rivoluzione? un progresso o un disastro? il laborioso parto d'un'êra nuova, o il ricadere di tutta la società nella barbarie? l'opera della Provvidenza che vuole acquisto

(1) « Credo che non ci sarà alcun autore di romanzo storico, a cui non sia capitato qualche volta di sentirsi domandare se tal personaggio, il tal fatto, la tale circostanza fosse cosa vera o di sua invenzione. E credo ugualmente che avrà detto tra sè: Ah traditore! sotto la forma d' una domanda innocente, tu mi fai una critica velenosa: mi protesti in fondo che il libro t' ha lasciato, anzi t' ha dato il bisogno di tirar l' autore per il mantello... » *Del romanzo storico*.

sempre maggiore di giustizia e di verità, o l'insidia del maligno, che sotto speciosi nomi maschera destatabili fini? Con tale intento la studiò e, se n'era stato sempre curioso, venne poi smaniato di conoscere tutto quanto se ne scoprisse o scrivesse, or che quasi un secolo v'è passato sopra; sepolti, non che la generazione che ne fu parte o testimonio, ma ormai i loro figliuoli; cessata la causa e in parte gli effetti più appariscenti, e succeduto un numero di rivoluzioni, maggiore che non ne presentassero i sette secoli precedenti; eppure l'impressione ne rimane ancor viva; tornano ogni volta le stesse fasi, comechè meno pronunziate e sanguinarie; le stesse divisioni di conservatori e demolitori, le stesse ire civili; le stesse contraddizioni morali e sociali ancor più che politiche; gli stessi cominciamenti rosei, riusciti alla violenza, e la democrazia finita colla tirannia.

Non che argomentarne che siano inefficaci le lezioni dell'esperienza, ne induceva la necessità di studiarle, come si raffina la diagnosi delle malattie nella speranza di sanarle o almeno alleviarle.

Qui applicava il metodo rigoroso che v'ho indicato. Conosceva tutti i personaggi, e le particolarità intime, come gli avesse praticati, e li giudicava severamente come avessero, per teoriche assolute, per private passioni, e spesso per rispetto all'opinione, tiranna dei fiacchi, tradito il vero vantaggio del paese, surrogando i proprj concetti alle commissioni ricevute dagli elettori, così sbalzando la nazione dalle basi su cui fin allora s'era posata, e arrivando all'opposto di quel che si proponeva.

Per ispiegare quel gran fatto sentiva necessario risalire più in su della reggenza e di Luigi XV, e più di Voltaire, di Rousseau, di Montesquieu, di Delolme, e disapprovava Thiers che in poche pagine presenta que' precedenti: modo sicuro di perpetuare l'equivoco.

Già nel rifondere il Discorso sulla condizione dei Romani sotto i Longobardi (rifusione ben più importante che quella dei *Promessi Sposi*), gli venne cominciata una nota sopra il tanto discusso passo di Paolo Diacono, *populi aggravati per Longobardos hospites patiuntur*, e confutando l'opinione del Muratori e del Fumagalli sulla fusione dei vinti coi vincitori, mostra come tal mistione fosse tanto men credibile allora, giacchè non era peranco effettuata al tempo che questi scrivevano; anzi una causa della rivoluzione francese fosse appunto il pretendere che i successori della gente conquistatrice, cioè la nobiltà, si soggettassero alle leggi stesse, alle medesime imposte. Questo cenno della Rivoluzione (così chiamata per autonomasia, giacchè non si può mettere in fascio con l'altre) lo trae a considerare come in essa non si trattasse solo dell'uso e delle condizioni del potere, ma

del principio medesimo del potere. Con ciò s'intraprendeva un gran viaggio credendo far solo una passeggiata: appoggiavasi una scala a un punto che credeasi l'ingresso d'un quartiere abitabile, mentre non era che un pianerottolo, dal quale doveasi ascender a un altro, e così via senza più sapere ove fermarsi. Nè altrimenti può succedere quando il principio del potere si cerchi in un ente relativo, contingente, qual è l'uomo, il quale non essendo principio di sè stesso, non può avere in sè il principio di nulla, anzichè riconoscerlo nel suo autore vero, Iddio. Questo principio significa superiorità. Or questa non v'è ragione che sia in un uomo solo, nè che sia nell'universalità, dove son tutti eguali; ed è strano metter nell'eguaglianza il principio della superiorità che è l'opposto. Per ammettere negli uomini il principio d'uguaglianza bisognerebbe concepire che ogni uomo fosse l'autore di sè medesimo; il che non essendo, bisogna convenire che gli uomini non possono essere eguali se non in quanto ricevettero egualmente, e così tornare al principio superiore che si rinnegava.

Anche l'antichità, anzi tutti i popoli, tutte le religioni (poichè negli errori positivi c'è sempre una parte di verità) si ebbero la nozione di qualche cosa superiore agli uomini, e da cui negli uomini derivi il potere di diritto. Dove poi è piantato il cristianesimo si può sconoscere il vero autore dell'uomo, ma è impossibile riconoscerne uno falso.

È poi carattere del cristianesimo il non esser legato a veruna forma speciale di potere, la sua teologia essendo universale, applicabile a qualsiasi condizione della società umana, e atta a correggerla in meglio. Il titolo di *diritto divino* è uno dei tanti abusi delle parole, nato fuori del cattolicismo.

Alcuni ammettono in Dio il principio del potere, ma non vorrebbero il Dio d'una religione positiva. Capiscono però che questo non potrà mai diventare la credenza d'un popolo; non già perchè un popolo non possa proceder tanto nella filosofia, bensì perchè un popolo intero ha troppa filosofia per intendere un Dio autore dell'umanità, col quale l'umanità non abbia nessuna relazione positiva.

Far poi che una società prescinda dal diritto è cosa impossibile a un uomo, nè ad un sistema fatto apposta per un tal fine; è ciò che si è tentato quando la Rivoluzione uscì dai termini che da principio si era posti.

Fra gli errori della Rivoluzione annoverava le massime degli economisti, fossero i fisiocratici con Turgot, o gli inglesi con Smith. Essi osteggiarono le consuetudini, trasmesse dal medioevo, per cui la ricchezza era una funzione sociale, non un mezzo di godimento egoistico; onde ne veniva la stabilità della famiglia, la conservazione

dei poderi e delle fabbriche. Messo unico termometro l'offerta e la domanda nelle relazioni fra l'operajo e l'industriale, si cangiò di mestiere, si agglomerarono i lavoranti sopra alcuni punti, si distrussero le fraternite d'arti e mestieri e tutti i corpi intermedj nello Stato e gli indipendenti, la vita propria delle località, la preponderanza dei beni sodi. Le riforme veramente importanti, l'eguaglianza dei tre ordini, il voto per testa, il raddoppiamento del terzo stato, l'abolizione delle prestazioni personali e dei diritti signorili, la soppressione dei privilegi erano domandati già ne' libretti di Commissione ai deputati, e la Corte era pronta a concederli. Le riforme voleansi da tutti: vero è che, privi d'educazione politica, non s'accorsero che quel che domandavano non erano riforme ma rivoluzione. Giacchè i dottrinarj (e furono anche allora i più feroci) avevano per canoni la originale bontà dell'uomo, l'eguaglianza naturale, l'indipendenza della ragione, e tutti gli sforzi avere per unico motore l'interesse personale.

Il popolo, dal vedersi compassionare, passò presto a volersi vendicato. Nel 1790 e 91 cominciò un'orrida sommossa contro ai signori, ai castelli, incendiando, trucidando. Ciò ha determinato la migrazione dei nobili, che fu un vero sottrarsi all'assassinio. Tutte le provincie erano sossopra, anche prima della stupida e barbara incoerenza della costituzione del 1793, che naturalmente produsse il Terrore. Allora si svelava l'orribilità di quei presunti eroi, smaniosi di distruggere il reale per edificare un ideale di loro fantasia, e la bassezza dei loro moventi e come tradissero le intenzioni vere e i sentimenti del popolo, di cui voleano fare una nazione di filosofi, anzichè di contenti. Dopo quegli orrori parve un acquisto la Costituzione dell'anno III, che istituiva due Camere e un potere esecutivo affatto indipendente dal legislativo, e qualche saviezza politica fra le passioni rivoluzionarie.

Ma la repubblica, per quanto si studiasse di esser atroce e fosse trionfatrice, ispirava disprezzo e nessuna fiducia, ma solo la certezza che non durerebbe.

Così a un bel circa egli discorreva, dipingendo la Rivoluzione ben diversamente di quel che l'hanno data a intendere Luigi Blanc, Thiers, Michelet, Beranger, Quinet, Hugo: e credeva non bisognasse cessar di smascherare, giacchè non si cessa di non solo scusare, ma cingere di fulgida aureola uomini, che ai vanti del delitto, ora sfacciato, ora vigliacco, pretendevano associare i vanti della virtù. E contro quegli scrittori talvolta scagliava un accento eccitato e convulso, e diceva: « Non vi si trova una pagina che riposi il cuore e lo spirito; nulla di giusto, di vero, di sincero; pajono spettatori interessati e frivoli ; non s'accorgono come si fos-

sero surrogati all'aquile i papagalli, agli entusiasti gli ubbriachi, agli utopisti i bricconi, alle tigri le scimmie. »

« Dalle rivoluzioni (diceva anche) deriva la corruzione, che non lasciando altra grandezza che il far denari, dall'aristocrazia finanziaria passa all'alta borghesia, poi alla piccola, poi alla plebe; dissoluzione della famiglia, pervertimento del senso morale, donde sviluppo di rancori sociali, angustia universale nell' incremento della ricchezza pubblica, degradazione della razza, decremento della popolazione. » E prendeva qualche amara compiacenza nel vedere come n' avesse indovinate le conseguenze nel primo impero, ove stimava Lanfrey che lo disadorna, più di Thiers che lo adora, nella restaurazione, nel regno degli Orléans, nella repubblica del 1848 e fino agli estremi disastri del 1870.

E qualche volta esclamò: « Ho due amanti: la lingua e Maria Antonietta, » quasi a redimere un brutto ricordo della sua adolescenza. Che la giovane regina, accolta con indicibili feste quando

> . . . . improvvida
> D 'un avvenir mal fido,
> Ebra spirò le vivide
> Aure del franco lido
> E fra le nuore saliche
> Invidiata uscì,

divenisse impopolare per le sue imprudenze, le spese, i capricci, l'ingerenza politica, può spiegarsi; ma non l' estrema violenza con cui l'assalsero piazzajuoli e cortigiani, letterati e guerrieri e la Corte stessa. Direbbesi una jettatura; diciamola una prova dei capricci di quella pazza che s' intitola opinione pubblica, e che è montata da tre o quattro arruffoni.

Ad essa opponeva la figura spaventosa di quel Robespierre, nel quale col mostro v'era anche il mistero, la persuasione di un rapido perfezionamento dell'umanità, l'ardore ostinato a raggiungere questo scopo, fra le atrocità calcolate serbando la probità privata, la semplicità de' costumi, il disinteresse.

Dell'opera divisata dal Manzoni non restano che pochi quaderni e moltissimi abozzi, di cui solo una mente forte come la sua potrebbe fare ciò che altri fece coi *Pensieri* di Pascal. Richiesto dal Municipio di Torino d'uno scritto per la « raccolta d'autografi di quelli che per vario modo cooperarono virtualmente all'indipendenza nazionale, » si era proposto di mandare un brano di quella storia, dimostrando come la rivoluzione italiana fosse riuscita perchè le si improntò il carattere piemontese, e a ciò si diressero tutti gli

sforzi, invece di sparpagliarsi in tentativi, assicurandosi quel prestigio morale e politico che basta a trasformare i piccoli Stati. Ma, sebbene in alcune delle tante e così poco esatte commemorazioni del grand'uomo si legga che mandasse questo brano, noi crediamo non inviasse se non questa lettera:

« Il sottoscritto, al ricevere l' indulgentissimo annunzio del desiderio che in tale raccolta fosse inscritto anche il suo nome, aveva creduto di trovare in ciò una sospirata occasione di spiegare a parte a parte il sentimento speciale che prova come italiano, per questa regione estrema della patria comune.

» Ma essendosi messo alla prova, ed avveduto che una tale spiegazione sarebbe riuscita fastidiosamente prolissa per l'onorevole comitato a cui era diretta, si determinò ad accennarne qui il semplice assunto, evidente del resto per chiunque voglia far la fatica di esaminare attentamente i fatti relativi. Ed è,

» Che la concordia nata nel 1849 tra il giovine Re di codesta estrema parte della patria comune, e il suo popolo ristretto d'allora, fu la *prima* cagione d'una tale indipendenza, poichè fu essa, e essa sola che rese possibile anche il generoso e non mai abbastanza riconosciuto ajuto straniero, e essa sola che fece rimanere privi d'effetto gli sforzi opposti della potenza allora prevalente in Italia, e fatalmente avversa a questa indipendenza.

Milano, 11 febbrajo 1873.

Il devotissimo
ALESSANDRO MANZONI. »

Ci resta dunque il dispiacere di non poter verificare quel ch' egli stesso asseriva, che « un gran poeta e un grande storico possono trovarsi nell'uomo medesimo senza far confusione (1); » e tanto più in lavoro che avrebbe interessato maggiormente perchè vi si sarebbero vedute espresse le vicende nostre stesse, le esaltazioni, i disinganni e le speranze d'un incremento di ragione, di dottrine, di sociabilità, che ci fugge dinanzi come il miraggio.

DIRITTO PENALE. — *Il progetto del Codice Penale e la legge sulla stampa*. Sunto (2) del M. E. prof. ANTONIO BUCCELLATI.

L'Autore propone le seguenti questioni:

1.° Se i *reati di stampa* debbano esclusivamente far parte della

(1) *Del Romanzo storico*, pag. 231.

(2) Il lavoro per esteso sarà pubblicato nelle *Memorie* del corrente anno accademico.

legge sulla stampa, oppure debbano essere anche oggetto del *Codice Penale?*

2.° Nel supposto che siano *esclusivamente* riservati ad una *legge speciale* i reati di stampa, potrà soddisfare ai bisogni attuali *la legge del* 1848, o non sarebbe necessario presentare, in un col progetto di Codice Penale, anche un *progetto di legge sulla stampa?*

3.° Quale dovrebbe essere questo progetto di legge sulla stampa, *secondo il sistema seguito dalla Commissione governativa per la revisione del Codice Penale?*

L'Autore risolve le proposte quistioni, dimostrando complessivamente: che il Progetto di Codice Penale emendato dalla Commissione, mentre esige la *separazione* dei reati di stampa dal Codice Penale, obbliga eziandio il governo alla contemporanea presentazione di un Progetto di legge sulla stampa; altrimenti nella nostra legislazione si avrebbero a lamentare *vane ripetizioni*, *irreparabili lacune*, e *contraddizioni gravissime.*

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

CHIMICA. — *Di alcuni derivati dell' aldeide etil-paraossibenzoica.* Comunicazione di Pietro Corbetta, presentata dal M. E. Gaetano Cantoni.

Aldeide etil-paraossibenzoica.

Ebbi già in altra occasione, in un lavoro in comune col professor Koerner, a dimostrare che, ossidando l'acido metil-floretico mediante una miscela di bicromato potassico ed acido solforico, si ottiene aldeide anisica; ad analogo trattamento sottoposi l'acido etilfloretico allo scopo di ottenere l' aldeide etil-paraossibenzoica od omo-anisica. In seguito a molti tentativi nelle condizioni le più diverse e dopo aver adoperato una ragguardevole quantità di materiale, non era ancora pervenuto ad ottenere dell'aldeide in quantità tale da potere con successo intrapenderne lo studio, quando pervenne la notizia della sintesi dell' aldeide paraossibenzoica realizzata da Reimer e Tiemann (1) mediante il cloroformio, fenol e soda, e successivamente quella della sintesi dell'aldeide anisica operata da Tiemann ed Herzfeld (2).

Essendomi in tal modo di molto agevolato il cammino, preparai dell' aldeide paraossibenzoica col processo sopra indicato, modificandolo solo leggermente; approfittai cioè della facile cristallizzabilità del composto sodico dell' aldeide paraossibenzoica, composto che per essere meno solubile del corrispondente derivato salicilico, facilmente si può separare da questo. Ed infatti, impiegando del fenol puro, e mantenendo nel resto le proporzioni indicate nella

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.* Vol. IX, pag. 824.
(2) Idem. Vol. X, pag. 63.

prescrizione di Tiemann ed Herzfeld, dopo circa 8 ore di riscaldamento, tutta la massa si rapprende in un magma cristallino, costituito da pagliette, le quali separate dalle acque madri per filtrazione e successive torchiature, riescono appena colorate e quasi esenti dal composto salicilico. In tal modo si abbrevia assai la distillazione nel vapore acqueo, si diminuisce il tempo del contatto dell'aldeide coll'acido solforico, e con ciò la formazione di sostanze resinose. — Ottenuta l'aldeide in istato di chimica purezza mediante cristallizzazione dall'acqua calda, preparai il composto potassico nel modo seguente: Sciolsi della potassa a titolo noto in poca acqua in una capsula d'argento, vi aggiunsi indi aldeide paraossibenzoica a molecole uguali. Eliminata l'acqua mediante riscaldamento, completai la essiccazione del composto tenendolo in una stufa per circa 8 ore alla temperatura di circa 115.° Polverizzato il prodotto lo introdussi in un pallone, e previa l'aggiunta di un po' d'alcool assoluto lo sottoposi nel modo e nell'apparecchio già descritto (1) all'azione del bromuro etilico del quale occorre impiegare un leggiero eccesso (circa $1^1/_2$ molecola invece di 1). Il riscaldamento venne continuato fino alla scomparsa della reazione alcalina della miscela, indi si eliminò l'alcool ed il bromuro etilico mediante distillazione a bagnomaria, e si sottopose il residuo alla distillazione col vapore acqueo. Separatolo dalle acque, sia con mezzo meccanico che coll'etere, risulta un liquido oleoso, quasi del tutto incoloro, che presenta nelle sue proprietà una grande rassomiglianza coll'aldeide anisica. Lo trattai col solfito monosodico, col quale fornisce quasi subito un composto cristallino e bianco, il quale, lavato con etere, venne scomposto con carbonato potassico. Successive distillazioni, prima col vapore indi per sè, forniscono l'aldeide pura.

È questa un liquido incoloro, molto rifrangente, di odore e sapore aggradevole, che ricorda quello dell'aldeide anisica. Il suo peso specifico, riferito all'acqua a 4° come unità, è

alla	temperatura	di	4° = 1.0951
»	»	»	12° = 1.0879
»	»	»	15° = 1.0858
»	»	»	20° = 1.0818
»	»	»	25° = 1.0775

Si ossida con estrema facilità in contatto dell'aria. È solida, cristallizzata alla temperatura di 0.° Bolle tra i 254°-255° (temperatura non corretta).

(1) *Gazzetta chimica italiana*. Vol. V, pag. 144.

All'analisi diede i seguenti risultati:

Gr. 0.2364 diedero CO^2 Gr. 0.6220 H^2O Gr. 0.1496

Calcolato per $C^9H^{10}O^2$	Trovato
per $^0/_0$ C = 72.00	C 71.75
» » H = 6.66	H 7.03.

Alcool etil-paraossibenzoico.

Due erano le vie che mi si offrivano per ottenere dall'aldeide etil-paraossibenzoica l'alcool corrispondente od omo-anisico, e cioè il processo di Cannizzaro della potassa caustica, oppure quello dell'amalgama di sodio. Seguii e l'uno e l'altro di questi metodi.

Ad una certa quantità applicai il primo dei due processi, che mi servì egregiamente, inquantochè ottenni senza fatica una discreta quantità dell'alcool desiderato.

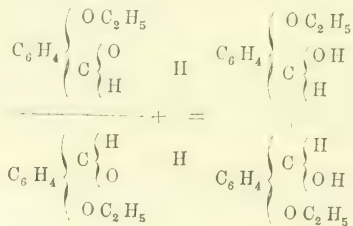
Costituisce questo un corpo solido alla temperatura ordinaria e che si presenta sotto forma di magnifiche tavole romboidali bene sviluppate, perfettamente trasparenti ed incolore, e qualche volta di dimensioni considerevoli. È dotato di odore aggradevole e che ricorda quello dell'alcool anisico. Bolle e distilla inalterato fra i 257°-258.° Il suo punto di fusione è superiore ai 23° $^3/_5$, una piccolissima quantità di acqua è sufficiente per abbassarlo di più gradi.

All'analisi fornì i seguenti risultati:

Gr. 0.3740 diedero di CO^2 Gr. 0.9715 di H^2O Gr. 0.2590

Calcolato per $C^9H^{12}O^2$	Trovato
per $^0/_0$ C = 71.05	C 70.84
» » H = 7.89	H 7.69.

Sottoposi un'altra porzione di aldeide etil-paraossibenzoica al trattamento con amalgama di sodio ed acqua. Riscaldando leggermente la miscela non mi fu dato ottenere alcool omo-anisico, ma bensì constatai la formazione in seno al liquido di una massa biancastra cristallina. Non esitai a ritenere questo corpo come il prodotto risultante dall'azione dell'idrogeno al così detto stato nascente sopra l'aldeide, e cioè una specie di pinacone.

$$\frac{C_6H_4\left\{\begin{array}{l} OC_2H_5 \\ C\left\{\begin{array}{l} O \\ H\end{array}\right.\end{array}\right. \qquad H}{C_6H_4\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} H \\ O\end{array}\right. \\ OC_2H_5\end{array}\right. \qquad H} + = \frac{C_6H_4\left\{\begin{array}{l} OC_2H_5 \\ C\left\{\begin{array}{l} OH \\ H\end{array}\right.\end{array}\right.}{C_6H_4\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} H \\ OH\end{array}\right. \\ OC_2H_5\end{array}\right.}$$

ed il quale per analogia di denominazione designo col nome di *Omo-idro-anisoina*. Separato il mercurio ricristallizzai quel corpo dall'acqua dapprima e poi dall'alcool. Ottenni in tal modo dei bellissimi cristalli bianchi, splendenti, costituiti da piccoli aghi disposti a mammelloni, mescolati con lunghi aghi prismatici a disposizione concentrica.

All'analisi ottenni i risultati seguenti:

I.° Gr. 0.286 diedero di CO^2 Gr. 0.7500 di H^2O Gr. 0.1831

II.° » 0.240 » » » » 0.6280 » » » 0.1555

Calcolato per $C^{18}H^{22}O^4$	Trovato I.°	II.°
per $^0/_0$ C = 71.52	71.32	71.33
» » H = 7.28	7,09	7.20.

Aghi e mammelloni non presentano il medesimo punto di fusione, bensì la stessa composizione. I primi fondono a 146°, mentre i secondi hanno un punto di fusione un po' più basso e cioè 141.° Evidentemente si formano in questa reazione, come dalla maggior parte delle aldeidi aromatiche, due isomeri, ed è assai probabile che i mammelloni, costituiscano una tale miscela. Mi propongo rischiarare prossimamente tale punto.

Prima di chiudere questa Comunicazione sento il dovere di esternare la più profonda gratitudine al mio illustre maestro il professor G. Koerner per i mezzi ed i consigli dei quali mi fu largo nel corso di questo lavoro.

Laboratorio di Chimica organica della R. Scuola superiore di Agricoltura in Milano.

LEGISLAZIONE SANITARIA. — *Le leggi sanitarie inglesi.* Comunicazione del S. C. dottor Carlo Zucchi (Sunto dell' autore).

Premesse alcune considerazioni generali sulla utilità ed opportunità di promuovere in Italia studj di legislazione sanitaria comparata, l'Autore imprende a dire delle istituzioni sanitarie inglesi, siccome quelle che sono additate per le migliori e che contribuiscono a produrre dispendiose opere di sanificazione.

Fino a questi ultimi tempi mancava in Inghilterra una sistema-

zione sanitaria. V'erano solo delle leggi locali che venivano fatte eseguire dalle autorità comunali, e gl'ispettori governativi dei canali « commissioner 's of sewers » avevano qualche attribuzione sanitaria.

Al principiare del 1830, sotto la pressione delle stragi patite nella prima invasione del colera asiatico, incominciò un generale movimento di riforma nel campo della pubblica igiene. Dalla stampa e dal Parlamento si giudicò necessaria un'inchiesta sullo stato della salute pubblica, come pure sulle cause di una maggiore mortalità in alcuni luoghi ed in alcune classi della popolazione.

Due uffici centrali di nuova creazione in quell'epoca si prestarono a questo ingente lavoro. — L'ufficio centrale dei poveri « poor law commissioner 's for England and Wales » istituito nel 1834, diede incarico ai medici dei poveri, addetti alle dipendenti amministrazioni distrettuali, d'intraprendere un esame generale sullo stato di salute dei medesimi e delle classi lavoratrici. Nel 1838 furono presentate al Ministero tre Memorie sullo stato sanitario delle classi povere. Nell' anno 1836 fu organizzata la statistica demografica, con uffici di registrazione comunali ed uno superiore, il « registrar general. » Quest' ultimo ufficio centrale, nel 1839, pubblicò il suo primo rapporto sull' aumento e sulle cause della grande mortalità nelle città. Lo storico rapporto del 1842, dell' ufficio centrale dei poveri, sulla condizione sanitaria della popolazione operaja della Gran Brettagna, provocò l' istituzione di una Commissione che avesse a porre in chiaro le cause del peggioramento della pubblica salute, specialmente le malsanie delle grandi città industriali, ed a proporre i mezzi di miglioramento. In seguito ai rapporti ottenuti sopra le fatte indagini, si richiesero leggi per la protezione della minacciata pubblica salute, ed a questa richiesta acconsentirono il Governo e le Amministrazioni delle grandi città. Però il miglioramento degli statuti locali non era una misura sufficiente; occorreva un'ispezione governativa permanente nell'amministrazione sanitaria delle Comuni. Una norma veniva al Governo offerta colla già ordinata Amministrazione dei poveri, provveduta di un ufficio centrale governativo e di autorità amministrative distrettuali « boards of guardians, » con impiegati ed un medico dei poveri « district medical officer, » aventi fra gli altri obblighi quello speciale d'interessarsi dei loro amministrati nei rapporti sanitarj.

Nel 1847 fu fatto un passo innanzi per l'introduzione in tutto il regno dei miglioramenti sanitarj, colla pubblicazione di due leggi destinate a compiere una grande lacuna nella costituzione comunale inglese, il « commissioner 's clauses act » ed il « towns improvement

clauses act. » La prima di dette leggi crea corporazioni comunali elette dai contribuenti in quei luoghi dove mancavano; la seconda contiene molte e particolari disposizioni sanitarie e provvede all'organizzazione comunale delle città. Per il servizio sanitario i Consigli comunali devono nominare un sopraintendente municipale « surveyor » ed un ispettore per le insalubrità « inspector of nuisances » ed in caso di bisogno un medico igienista « officer of health. »

Un'organizzazione sanitaria imperfetta per difetto di uniformità delle leggi, per incompetenza d'esercizio e mancanza di controllo, rese necessaria l'emanazione di una legge fondamentale di sanità, quale fu quella pubblicata nel 1848, l'« act for promoting the public health. » Essa istituì un ufficio centrale di sanità « general board of health, » composto di un presidente e di tre altri membri nominati dalla Corona, di un segretario e dell'occorrente personale, con attributi di una superiore istanza e munito di estese facoltà discrezionali. L'ufficio era assistito da un proporzionato numero d'ispettori « superintendent inspectors. »

Questa nuova legge non poteva essere ovunque liberamente applicata. Escluso il circondario della capitale, la sua applicazione avveniva in quei luoghi ove almeno un decimo dei contribuenti ne facevano richiesta per cattive condizioni sanitarie locali, o quando constava dalla statistica ufficiale che la mortalità di una data popolazione aveva superato in media, nell'ultimo settennio, il 23 per 1000 all'anno. In ogni distretto dove fu introdotta la legge, fu creato un ufficio locale di sanità « local board of health. » Nelle città aventi una propria rappresentanza funzionava di diritto come autorità sanitaria il Consiglio cittadino, e se, per gli scopi della pubblica igiene, esisteva diggià una speciale deputazione, era ad essa che si affidavano gli obblighi e le facoltà dell'ufficio sanitario locale. Nelle città non organizzate e nei Comuni rurali, contribuenti e proprietarj eleggevano l'ufficio speciale di sanità. L'ufficio o Consiglio sanitario così costituito tiene riunioni mensili ed annuali; ha una residenza; può al bisogno nominare commissioni amministrative « committee 's; » redige il proprio regolamento ed elegge i proprj impiegati sanitari, tra i quali ha pure facoltà di nominare un medico sanitario, la cui nomina, però, licenziamento ed onorario sono sempre sottoposti all'approvazione dell'ufficio sanitario generale. Queste autorità sanitarie sono autorizzate ad esigere le imposte per coprire le spese state occasionate da lavori eseguiti nell'interesse della pubblica salute.

Nella parte materiale la nuova legge non fece che generalizzare, estendere e particolareggiare tutti quelli oggetti di amministrazione sanitaria che in altre leggi dello Stato o dei Comuni furono già trattati.

Colla promulgazione di questa legge di pubblica salute fu segnato il primo passo per regolare le cure della sanità in tutto il regno sopra principj generalmente conosciuti. La legge fu a poco a poco introdotta nella maggior parte delle città ed in molti distretti, specialmente industriali, sì che fino all'anno 1870 erasi estesa sopra una popolazione complessiva di circa sei milioni. Nella rimanente parte del regno si tendeva a combattere le cause di malsania in un modo più mite; moltiplicando e rendendo con nuove leggi più rigorose le discipline contro le insalubrità e gl'incomodi dannosi al vicinato.

La prima legge di rimozione delle cause nocenti e della prevenzione delle malattie fu pubblicata nello stesso anno 1848 e venne emendata nell'anno successivo, e nel 1855 sostituita da un'altra più estesa e più penetrante nelle particolarità. Nel sistema di queste leggi, che furono i primi statuti sanitarj in vigore in tutto il regno senza eccezione, si pronuncia di nuovo un tenace attaccamento al principio dell'autonomia comunale in opposizione allo spirito di accentramento e d'ingerenza amministrativa del « public health act. » Nella prima legge del 1848 si notano le seguenti essenziali prescrizioni:

Dove non esistano autorità sanitarie locali venga annualmente eletta dall'adunanza parrocchiale una Commissione di almeno 12 membri « nuisance removal committee » cui appartengano i sopraintendenti stradali. Queste commissioni ed autorità sanitarie hanno il diritto ed il dovere di fare ispezioni locali ogni qualvolta vengano loro da due proprietarj di casa sporti reclami sopra cause d'insalubrità e d'incomodi al vicinato, e con determinate formalità costringono i proprietarj od inquilini alla rimozione dei medesimi, o procedono d'ufficio dopo inflizioni di multe.

Al minacciare od al manifestarsi di malattie contagiose, epidemiche od endemiche, il Consiglio di Stato (Ministero) è autorizzato ad ordinare misure straordinarie contro la diffusione di tali malattie, le cui particolari disposizioni, variazioni e sospensioni sono di pertinenza dell'ufficio generale di sanità.

L'ufficio centrale dei poveri è autorizzato, sopra indicazioni dell'ufficio generale di sanità, di fare eseguire ricerche, ispezioni ed estendere rapporti in materia di sanità da tutti gli impiegati della Amministrazione dei poveri.

La legge del 1849 conteneva alcune disposizioni sui cimiteri, dove non era introdotta la legge sanitaria, ed altre in riguardo a multe e prigionie per deliberata resistenza all'esecuzione della legge sulle insalubrità o per infrazioni alle prescrizioni dell'ufficio sanitario.

Le due leggi del 1848 e 49 furono poi consolidate nel terzo « nuisance removal act » del 1855, nel quale furono più esattamente formulate varie cause nocive, aggiungendone altre di nuove; vennero accresciute le multe ai contravventori, accordate maggiori facoltà alle autorità sanitarie comunali e modificate le prescrizioni preventive contro malattie contagiose ed epidemiche.

Malgrado l'impulso unitario dato dalla legge di pubblica sanità, il funzionare di diversi uffici sanitari nei Comuni variamente costituiti e la trascuranza dell'elemento medico, di cui si fa menzione soltanto in un senso facoltativo, quasi fosse la cura della pubblica salute un oggetto separato dalla medicina, impedivano il conseguimento di quei vantaggi che ragionevolmente erano da attendersi.

Ad onta di queste contrarietà, le leggi sulla sorveglianza delle case di alloggio per le classi povere del 1851 e del 1853 e la legge emanata nel 1855 dell'amministrazione sanitaria e stradale della metropoli, « metropolis local management act » sono conformate sulla legge della pubblica sanità. Anche nella nuova legge amministrativa di Londra, viene stabilito un potere centrale come nella legge sanitaria del 1848, colla sola differenza che all'ufficio centrale di sanità subentra un ufficio municipale, il « metropolitan board of works » dal quale dipendono 28 ufficii sanitari distrettuali, ordinati come gli altri uffici locàli, considerandosi però il medico sanitario come un membro necessario ed integrante del personale impiegato in ogni Comune o Distretto.

Mentre in questo modo veniva nella Capitale affidata ad un' autorità centrale elettiva l'arduo mandato di sostituire una forma amministrativa all'autonomia dei Comuni, incominciava a divenire impopolare l'ufficio centrale di sanità del regno, sia per la sua lotta colle tradizioni del diritto privato e comunale inglese, sia per non avere proceduto coi maggiori riguardi nell'iniziare nuovi principj amministrativi in un popolo avvezzo al governo di sè stesso.

Quest' ufficio dopo dieci anni di attività fu soppresso colla legge 2 agosto 1858 « the public health act amendment; » gli affari strettamente sanitarj passarono al Consiglio di Stato « privy council, » quelli d'indole amministrativa al Ministero dell'interno « home office, » l'igiene industriale al Ministero del commercio « board of trade » e le misure preservative contro malattie infettive nelle città marittime e di guarnigione ai Ministeri di marina e di guerra.

Si procurò di compensare i danni derivanti da questo smembramento dell' ufficio centrale di sanità col dare maggiori facoltà al Ministero dell' interno nell' istituzione delle autorità sanitarie locali, e coll'estendere i poteri delle medesime, al che provvide la

seconda legge fondamentale di sanità, il «local government act» del 1858.

In seguito si continuò nella compilazione di leggi particolari e con uno zelo straordinario. Vogliono essere qui ricordate le leggi sulla falsificazione degli alimenti, sul lavoro nelle fabbriche, sulle abitazioni degli operai, sull'utilizzazione delle materie di scolo, sulla vaccinazione e la prostituzione, sull'isolamento degli ammalati di contagio e sulla disinfezione delle abitazioni da essi occupate.

Venendo in tal modo aumentata la parte materiale della pubblica igiene, si accrebbe l'azione delle autorità sanitarie; mancava però quell'impulso unitario all'osservanza delle attribuzioni di legge, quel necessario incitamento a superare gli ostacoli dell'inerzia o dell'avversione ad aumenti di spese; mancava infine alle autorità locali un appoggio competente in linea scientifica ed amministrativa presso un'autorità centrale.

Persisteva la facoltà di respingere in dati luoghi, sopra voto dei contribuenti, l'introduzione di leggi sanitarie importanti o parti di esse.

I «Nuisances removal acts» che vengono applicati in tutto il regno, dove non esistevano uffici di sanità, ne affidavano le funzioni alle amministrazioni dei poveri; i «sewage utilization acts» affidavano l'esecuzione delle loro prescrizioni sanitarie negli stessi distretti rurali alle Commissioni dei canali, o, dove queste non esistevano separate, ai Consigli parrocchiali «vestries.» Nella maggior parte dei distretti di campagna mancavano i medici igienisti; le autorità parrocchiali adempivano ai doveri sanitarj soltanto in casi eccezionali e d'urgenza, e nello stesso modo procedevano le amministrazioni dei poveri. La confusione poi era inevitabile quando si trovavano due autorità sanitarie, l'Amministrazione dei poveri e quella delle parrocchie sopra una stessa giurisdizione.

La statistica biotica e la criminale segnavano rialzo di mortalità e di morbidità ed abbassamento di moralità in quei luoghi dove non erano state introdotte le leggi sanitarie del 1848 e del 1858, in confronto delle altre località dove queste leggi erano in vigore.

In tale stato di cose era evidente il bisogno di una riforma delle leggi organiche sanitarie. Nel 1868, oltre altri lavori preparatorj a questa riforma, fu nominata la Commissione per le impurità dei fiumi e delle misure relative «river pollution commission» nota anche fuori d'Inghilterra per le sue pubblicazioni. Poi nell'aprile del 1869 il Governo si decise di nominare una Commissione per esaminare la pubblica sanità in Inghilterra e nel paese di Galles, per conoscere il merito ed il modo di applicazione delle leggi sanitarie e

per formulare proposte di appropriati miglioramenti. Questa Reale Commissione era composta di 21 membri, tra i quali cinque medici illustri, sir Watson, James Paget, Wertworth Acland, Robert Christison e William Stokes. Essa potè raccogliere ricchissimi materiali ed i suoi voluminosi rapporti danno una vasta idea dei grandi risultati parziali ottenuti nell'ultimo ventennio dalla costante attività delle autorità sanitarie e dai generosi sagrificj di abili rappresentanze di una gran parte delle maggiori città del regno, e svelano ad un tempo senza esitanza tutti i danni che in altre numerose Comuni derivarono dalla mancanza di una attivazione obbligatoria di misure igieniche.

Le proposte formulate dalla Commissione dopo 18 mesi di continuo lavoro ebbero una parziale riuscita coll'istituzione di un nuovo Ministero per gli affari dei poveri, la pubblica sanità e la statistica, cui si riferisce il «local government board act» del 14 agosto 1871.

Alla creazione di questo nuovo potere centrale seguì un anno più tardi la seconda desiderata riforma, la consolidazione di tutte le amministrazioni sanitarie locali in un solo statuto valevole per tutto il regno, ad eccezione della Capitale. L'emendamento 10 agosto 1872 alla legge di pubblica salute divide tutta l'Inghilterra in due categorie di distretti sanitarj: gli urbani ed i rurali.

Il nuovo Ministero è investito di ampj poteri di controllo, d'ispezione, di approvazione di progetti di opere, di spese, di regolamenti, di nomine e licenziamento dei medici distrettuali dei poveri, dei medici sanitarj, degli ispettori delle insalubrità, di organizzazione dei distretti sanitarj e dell'istituzione di autorità sanitarie marittime, ecc.

L'attività dell'ufficio centrale sanitario, ripartito in nove divisioni, viene alimentata dai rapporti periodici dell'ufficio di statistica, dai rapporti annuali delle autorità sanitarie locali, dai rapporti dei proprj ispettori.

Questo supremo dicastero è sopratutto un'autorità istruttiva, ed infatti le sue pubblicazioni, contenendo le più vaste ed importanti prestazioni nel campo pratico della pubblica igiene, contribuiscono d'assai al suo progresso in Inghilterra e presso altre nazioni.

La diretta cura poi della pubblica salute è affidata alle autorità sanitarie locali che nelle città con rappresentanze sono i Consigli comunali; nelle altre città e distretti aventi qualche ramo d'amministrazione comunale, queste vengono incaricate della pubblica sanità; nei distretti rurali funzionano da autorità sanitarie gli uffici dei poveri. Gli ufficj locali di sanità si danno il proprio regolamento interno; levano imposte per sopperire a tutte le spese, redigono regolamenti sopra determinati rami di pubblica sanità, presentano annuali rapporti all'ufficio supremo di sanità e provvedono secondo le

leggi a tutte le esigenze dell'igiene comunale, meno alcune eccezioni; così la cura della vaccinazione, la sorveglianza sulla prostituzione, l'ispezione igienica sopra certe classi della popolazione, come gli scolari, ed i lavoratori nelle fabbriche.

Malgrado tali restrizioni, queste autorità godono di una libera iniziativa e del potere di ordinare ciò che stimano vantaggioso nell'interesse della pubblica salute. Ogni autorità sanitaria, il cui distretto confina con un porto, oppure quando esiste un porto nel distretto, può essere previa autorizzazione del « local government board » istituita quale autorità sanitaria marittima, salvo l'approvazione del Parlamento.

Per l'esercizio sanitario nei singoli distretti gli ufficj nominano degli impiegati. Tutte le autorità sanitarie urbane devono impiegare un medico sanitario « medical officer of health, » un sopraintendente « surveyor, » un ispettore delle insalubrità « inspector of nuisances, » un segretario « clerk, » un tesoriere « treasurer, » coi necessari assistenti, collettori e personale d'ajuto. Le autorità sanitarie rurali devono assumere in servizio un medico igienista, un ispettore delle insalubrità con assistenti e personale d'ajuto.

Il medico eletto, come tecnico dall'ufficio sanitario, deve assisterlo col suo consiglio, esercitare una generale ispezione, ed in certi casi esattamente prescritti dalla legge essere un impiegato esecutivo; dà pareri in oggetti sanitarj, notifica disordini, malattie contagiose; propone misure; rassegna alla fine di ogni anno un rapporto generale sulla mortalità, sulle misure prese per prevenire le malattie e sopra tutte le sue prestazioni; innoltra al suddetto ufficio ogni tre mesi una tabella di mortalità e di morbidità e riferisce al medesimo senza ritardo ogni sviluppo di malattia epidemica. L'ispettore delle insalubrità veglia sopra tutti gl' inconvenienti sanitarj, sulle strade, nelle case, nelle fabbriche, ecc., e ne richiede la rimozione: vigila sulle malattie contagiose notificandone i singoli casi; esamina gli alimenti posti in vendita, confisca gl' insalubri; acquista campioni di alimenti sospetti di falsificazione per consegnarli agli analisti; visita i forni del pane, i macelli, le case di affitto e di alloggio; eseguisce gli ordini dell' ufficiale medico rispetto alle misure prescritte nelle malattie contagiose; tiene un giornale delle visite e delle ingiunzioni date, e sorveglia l'esecuzione delle misure impartite dall'ufficio sanitario.

Nell'organizzare distretti ed uffici non si seguì un piano determinato; comunque si ottenne un notevole successo in confronto dello stato precedente. Si formarono circa 930 distretti urbani e 360 rurali con una popolazione oscillante fra i 7500 e 500,000 abitanti. Nelle

maggiori città per lo più l'ufficio sanitario incarica il proprio medico igienista della direzione della sanità pubblica, riservandosi il controllo e ricevendo informativi rapporti. Nei distretti rurali invece le misure da prendersi sono discusse e deliberate dal Consiglio di sanità. Inoltre viene anche delegato un membro dell'ufficio stesso a vegliare sullo stato della pubblica salute ed a curare l'esecuzione delle prese deliberazioni.

L'organizzazione sanitaria inglese deve la forma attuale alla grande riforma del 1872, colla quale fu superata la resistenza del « selfgowernment » comunale contro l'ingerenza di un potere centrale nelle questioni sanitarie.

Ma anche questo nuovo ordinamento non è scevro di varj e notevoli difetti congeniti. Parecchie importanti prescrizioni e la dipendenza dall'ufficio sanitario centrale non assolutamente obbligatorie in alcuni distretti. Troppa diversità di estensione dei distretti. Nei piccoli distretti, dove il medico dei poveri è incaricato delle funzioni di medico igienista, dipendendo egli completamente dalla rispettiva Amministrazione, e sottratto al controllo dell'autorità centrale, non può esercitare un'efficace tutela sanitaria. È sentita la mancanza di una seconda istanza intermedia fra il distretto e l'autorità suprema. Fu lasciato a varie leggi precedenti speciali il loro carattere facoltativo e quindi l'ineguaglianza delle leggi nelle varie parti del regno. Una gran parte di queste furono consolidate colla legge o codice sanitario del 1875, ma non tutte.

È interessante e fecondo d'ammaestramenti il modo con cui in un trentennio, da pochi germi, rapidamente ebbe sviluppo un robusto sistema di amministrazione sanitaria, unitamente ad una ricca collezione di leggi di sanità, tra quali alcune molto avanzate ed energiche.

Alla formazione delle istituzioni d'igiene presiedette quell'operoso senso pratico di un popolo che sa impiegare tutte le sue forze per liberarsi da ciò che nuoce e procurarsi con ingenti sagrificj quanto può riuscire di comune utilità. Abbiamo notato dei difetti nell'amministrazione sanitaria inglese, ma i suoi principj fondamentali sono solidi e capaci di produrre, come già produssero, meravigliosi effetti.

Presso nessuna nazione esiste, come in Inghilterra, un potere sanitario territoriale regolarmente costituito, destinato ad aver cura della pubblica salute e dotato di forze proprie esecutive e finanziarie. Così pure in nessun altro paese funziona un potere centrale equivalente ad un Ministero, dove i materiali del lavoro sono l'igiene, l'amministrazione dei poveri e la statistica; il metodo è la collezione di fatti e di dati esperimentali, da comunicarsi colle loro con-

clusioni alle autorità locali, perchè loro servano di guida; l'azione è di controllo, d'istruzione e di protezione.

Io sono convinto che la riforma delle leggi sanitarie inglesi continuerà a progredire con passo rapido e sicuro, senza sostare sulla via percorsa, finchè non abbia raggiunto la meta di una organizzazione modello.

Le istituzioni igieniche dell'Inghilterra, invidiate dalle altre nazioni, ridussero la mortalità annuale al 22 per 1000 abitanti, uno dei coefficienti più bassi di tutte le nazioni del mondo, compiendo così l'atto umanitario di sottrarre ad una morte prematura molte migliaja d'uomini ed un'operazione economica che largamente compensa i sagrificj pecuniarj sostenuti.

ADUNANZA DEL 19 DICEMBRE 1878.

PRESIDENZA DEL CONTE CARLO BELGIOJOSO

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: CANTONI GIOVANNI, VERGA, BELGIOJOSO, CARCANO, HAJECH, CORNALIA, CANTONI GAETANO, COSSA LUIGI, FRISIANI, STAMBRIO, CERIANI, CASORATI, CERUTI ANTONIO, SACCHI, POLLI GIOVANNI, FERRINI, GAROVAGLIO, e i Soci corrispondenti: DE GIOVANNI, SCARENZIO, GABBA, ZUCCHI, MACHIAVELLI, DELL'ACQUA, BARDELLI, SORDELLI, LEMOIGNE.

L'adunanza è aperta al tocco.

Il Presidente annuncia con parole di compianto la morte avvenuta nelle ore del mattino d'oggi del M. E. senatore Lombardini ingegnere Elia.

I Segretarj, dietro invito del Presidente, annunciano le pubblicazioni presentate in omaggio all'Istituto, tra le quali si nota particolarmente la seconda parte del volume 1° delle Memorie della Società Geografica Italiana.

Primo a leggere è chiamato dal Presidente il M. E. Cossa Luigi, il quale espone una notizia sul libro *Leone Pascoli economista perugino*, del prof. G. Ricca.

In seguito il S. C. prof. Scarenzio tratta di *Un caso di macroglossia operato colla galvanocaustica*, e il S. C. dott. Zucchi legge una sua relazione *Sull'uso del solfato di berberina come febbrifugo*. Il S. C. dott. De Giovanni espone dopo questa lettura alcune sue osservazioni, dalle quali il dott. Zucchi trae argomento a confermarsi nell'opinione della insufficienza delle prove sinora fatte su quel medicamento.

Il M. E. Cantoni Giovanni legge di poi *I dati degli stromenti Bellani* e alcune considerazioni *sul microfono sismico*, e il segretario Hajech presenta a nome degli autori il manoscritto del lavoro: *Studj sul latte* dei dottori Pirotta e Riboni, assistenti al laboratorio di bo-

tanica crittogamica in Pavia, che il M. E. Garovaglio propone sia inserito nei Rendiconti. L'Istituto approva l'inserzione limitata ad un sunto.

Da ultimo lo stesso segretario Hajech dà lettura di una lettera del S. C. prof. Volpicelli col titolo: *Osservazioni critiche ad un brano della Commemorazione di G. Belli*, stesa dal M. E. Giovanni Cantoni. Dopo alcune osservazioni dello stesso Cantoni e di altri membri effettivi, l'Istituto decide che tale lettera non sia pubblicata nei Rendiconti.

Approvato il processo verbale dell'adunanza precedente, viene chiusa la seduta alle ore 3 e mezzo.

Il segretario
C. HAJECH.

Vice-Consolato della Gran Brettagna in Torino

Premio di 100 lire sterline (lire italiane 2500 in oro) per un Saggio sull'idrofobia, la sua natura, i mezzi di prevenirla, e la cura, offerto da V. F. Benett Stanford, Esq., membro del Parlamento, da darsi dal Reale Collegio dei Medici di Londra.

Condizioni del Concorso a questo Premio:

1. Il Trattato o Saggio deve essere scritto in inglese od accompagnato da una traduzione in inglese.
2. Esso deve essere consegnato al Collegio suddetto non più tardi del 1° di gennajo 1880.
3. Esso deve essere accompagnato da una busta suggellata contenente il nome ed indirizzo dell'Autore e portante al di fuori un motto, il quale sarà inscritto nel Trattato presentato.
4. Esso può essere lavoro composto da due o più autori in collaborazione.
5. Esso diverrà proprietà del Collegio, quando non sia fatto di pubblica ragione dall'Autore dentro l'anno.
6. Il premio non sarà concesso se il lavoro presentato non sia di merito riconosciuto.

I Quesiti che il Collegio pensa debbano essere risolti in ispecial modo dai Concorrenti sono:

(*a*) L'origine e la storia dei casi di rabbia, particolarmente nel Regno Unito della Grande Brettagna e sue dipendenze.

(*b*) Il miglior modo per prevenirla.

(*c*) I caratteri della rabbia durante la vita, e i cangiamenti anatomici e chimici che sono associati a questa malattia nei suoi successivi stadj specialmente sul suo principio.

(*d*) L'origine della malattia nell'uomo.

(*e*) I cangiamenti morbosi chimici ed anatomici osservati in quelli che soggiacquero alla malattia, con studj speciali sopra quei cangiamenti che hanno la loro sede negli organi del sistema nervoso e nelle ghiandole salivari.

(*f*) I sintomi della malattia, particolarmente nei primi stadj come sono illustrati nei casi bene osservati.

(*g*) La diagnosi della malattia, nei casi dubbi, da quelle condizioni che più o meno le somigliano.

(*h*) La prolungata incubazione della malattia rimasta latente per lungo tempo, come si allega da alcuni autori.

(*i*) L'efficacia dei vari rimedi e mezzi di prevenire la malattia, che sono stati proposti, e quale piano di cura, sia profilattico, sia curativo, sarebbe più da desiderarsi fosse raccomandato negli accidenti futuri.

R. ISTITUTO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

RESIDENTE IN VENEZIA.

TABELLA

dei giorni in cui si faranno le adunanze ordinarie
nell'anno accademico 1878-79.

Novem.	Dicem.	Genna.	Febbr.	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto
14	15	12	9	9	6	4	8	13	14 e
28	29	26	23	23	20	18	29	27	15 solenne

Il Segretario
G. BIZIO.

Il Presidente
F. CAVALLI.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE.

ECONOMIA POLITICA. — *Leone Pascoli, economista perugino del secolo decimottavo.* Comunicazione del prof. GIUSEPPE RICCA, presentata dal M. E. Luigi Cossa. (Sunto dell'autore).

L'abate Leone Pascoli di Perugia pubblicò, sotto il velo dell'anonimo, un libro intitolato: *Testamento politico di un accademico fiorentino*, Colonia, 1733. In esso sono esposte alcune idee molto naturali intorno al commercio, all'annona, alla moneta e alle finanze. Vi predomina il principio del *protezionismo agrario*, sostenuto alcuni anni prima dal Boisguillebert in Francia (1707) e qualche anno dopo dal Bandini in Italia (1737). Libertà di esportazione e divieto d'importazione delle derrate agrarie, riduzione delle monete al valore intrinseco di metalli e semplificazione delle imposte costituiscono le basi della riforma da lui propugnata per migliorare le condizioni economiche dello Stato Pontificio e per farvi rifiorire l'agricoltura e il commercio.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

TERAPEUTICA. — *Sull' uso dei sali di berberina come febbrifugo e nei tumori di milza da infezione malarica.* Nota del S. C. dottore CARLO ZUCCHI.

Già da qualche tempo, per soddisfare ad un onorevole incarico della Presidenza di questo insigne Corpo accademico, aveva fatto alcune ricerche sull'impiego del solfato e dell'idroclorato di berberina nelle febbri e tumori cronici di milza, d'origine miasmatica. Ed ora, per quell'interesse che possono meritare, ho l' onore di farne pubblica lettura.

Oltre il succo delle bacche di berbero (*Berberis vulgaris* L.), usato come rimedio temperante, veniva in passato amministrata la corteccia della radice di questo arbusto per la sua azione astringente, e dalla quale Buchner estrasse la *berberina*, Polex l'*oxiacantina*. Fleitmann attribuisce alla berberina la formula $C_{42} H_{18} N O_9$. Essa cristallizza in piccoli aghi di un giallo d'oro; si fonde a 120° C., indi si consolida a guisa di resina; di sapore amarissimo; solubile in acqua bollente ed in alcool. I sali di berberina sono gialli, cristallizzano facilmente e resistono all' aria; con una certa quantità di acidi liberi e per mezzo di sali alcalini vengono precipitati dalla loro soluzione acquosa.

La berberina fu impiegata da Buchner, Altrin e Koch contro l'indigestione da atonia secretiva dello stomaco, e da Reil contro la diarrea dei bambini scrofolosi e contro quella dei tisici.

Osservò Falck che adoperando la berberina a dosi maggiori produceva tremori convulsivi e paralisi degli arti nei cani. Secondo Hoppe agirebbe questo alcaloide in ispecie sui vasi, accrescendone l' impulso. Stando alle osservazioni di Wibmer ed Herberger pare che la berberina anche alla dose di 20 centigrammi causasse nel-

l'uomo sano rutti, e spesso dolori colici e diarrea. Schroff nel suo *Trattato di farmacologia*, pubblicato a Vienna nel 1856, narra come sia stata esperimentata la berberina nelle febbri intermittenti alla dose di 20 a 70 centigrammi « senza avere fino allora raggiunto splendidi risultati. »

Cantani ammette che la berberina possa essere di qualche utilità contro i tumori di milza « ciò che però si dovrà ancora meglio constatare in pratica... » e dubita che « possegga anche la virtù antimalarica . . (*Manuale di materia medica e terapeutica.* Vol. II°, pagina 540, Milano, 1877). »

Il prof. Maggiorani, allorchè nel 1867 dirigeva la clinica medica di Palermo, usò pure di un estratto del *Berberis vulgaris* (probabilmente della corteccia della sua radice, dove si contiene la berberina nella proporzione dell' 1, 3 per cento) conosciuto in commercio sotto il nome di *chinoide d'Armand*, per combattere alcuni tumori di milza. Il senatore Maggiorani continuò i suoi esperimenti sempre seguiti dagli esiti i più soddisfacenti ed al chinoide d'Armand sostituì il solfato di berberina.

Il colonnello medico, dott. Paolo Machiavelli, eccitato dallo stesso prof. Maggiorani, premessi alcuni esperimenti sulle cavie coll'idroclorato di berberina, dai quali ottenne riduzione di peso e di diametro longitudinale della milza, prescrisse il preparato alla dose di 20 centigrammi ad un grammo, in soluzione alcoolica, ad ammalati di cronica affezione di malaria, senza ricorrenze febbrili e con manifesta splenica intumescenza. Undici casi furono da lui trattati e 41 da altri medici militari. Tutti gli ammalati sottoposti alla cura erano travagliati da una infezione malarica indomata, quantunque fossero già stati sottoposti alla cura dei chinacei, dei ferruginosi, coadjuvata da un vitto ricostituente e da mutazione d'aria. Di questi 34 guarirono, 15 migliorarono, uno ebbe un esito non valutabile, avendo sospeso la cura sul suo principio per ricevuto congedo, ed un altro venne a morire di tubercolosi, ma con una milza ridotta.

Fu osservato dal dott. Machiavelli che il farmaco riordina l'ematosi, eccita il circolo e l'assorbimento dei versamenti ascitici. L'azione poi specifica del rimedio viene dall'autore così spiegata:

Nel tumore splenico malarico abbondano i corpuscoli bianchi, e diminuiscono i corpuscoli rossi, passando a metamorfosi regressiva di granuli pigmentarj. Il tossico di malaria agisce sulla contrattilità della trama elastica della capsula e delle trabecole, paralizzando l'azione di ricambio fra il sangue ed i tessuti. La berberina, agente elettivo sopra l'elemento elastico, gli ridona la contrattile tonicità affievolita da malaria, e ripristinata la pressione e riattivati

gli scambj chimici, si rallenta e si arresta la distruzione dei globuli rossi e della metamorfosi pigmentale. (Machiavelli, *L'idroclorato di berberina nel tumore della milza da infezione di malaria*. Annali universali di medicina, Tomo 213, pag. 620, Milano, 1870).

Il dottor Petraglia fece pure degli studj esperimentali intorno alla berberina, i quali dimostrarono a non dubitarne la sua azione diretta sugli elementi contrattili della milza.

L'opuscolo del dott. Badaloni intorno al solfato di berberina nella cura delle febbri intermittenti antiche e del tumore cronico di milza, ribelle ai preparati di china (Recanati, 1877), è un nuovo contributo sull'azione terapeutica di questo rimedio. Egli riconosce nella berberina un'azione antimalarica in alto grado, congiunta a quella eminentemente riduttiva dei diametri splenici, riescendo così a spremere dalla milza il veleno malarico per versarlo nel torrente circolatorio, ove gradatamente eliminato viene a cessare la lenta distruzione dei globuli rossi del sangue.

Veniva così colmata una lacuna nella cura delle febbri miasmatiche, quando la chinina riesciva impotente a domarle.

Nei casi riportati ed in quelli osservati dallo stesso autore si notano due sintomi prodotti dal rimedio, non avvertiti da altri esperimentatori, cioè l' epistassi e la splenalgia.

Nel grande Ospitale Maggiore di questa città fino dal 1873 venne impiegato l'idroclorato di berberina con maggiore o minore successo nelle cachessie palustri.

Il medico primario signor dott. Visconti mi assicurò di averne ottenuto vantaggio sul principio dell'infezione palustre e specialmente nei ragazzi. Osservò pure una diminuzione del tumore della milza; non però epistassi nè splenalgia.

Il medico primario della divisione ginecologica e dei bambini, di medicina, signor dott. Valsuani, esperimentò pure l' idroclorato di berberina ed all'occorrenza ne usa tuttora. Questo farmaco non corrispose adoperandolo come un surrogato della chinina per troncare gli accessi di febbre intermittente. All' incontro diede splendidi e costanti risultati come mezzo atto a combattere la cachessia palustre, provocando la coartazione del tumore di milza.

Molti casi di cachessia palustre in ammalati in cui palpavasi un enorme tumore di milza, furono controllati da giornaliere linee di riduzione del contorno del viscere stesso, segnate col nitrato di argento.

La dose prescritta oscillò sempre fra 30 centigrammi ed un grammo, secondo l'età.

Il signor dott. Cavaleri, altro dei signori medici primarj dell'Ospi-

tale Maggiore, mi porse alcuni appunti clinici di quattro ammalati, cui egli somministrò l'idroclorato di berberina nei mesi di agosto e di settembre del 1873.

Due ammalati, uno di 67 e l'altro di 35 anni, ambedue presi da febbre periodica da circa una settimana e già maltrattati da febbri malariche, presentavansi emaciati e con milza voluminosa e sporgente. Gli accessi febbrili furono vinti coll' acido chino-picrico, ed opportunamente curate nell' uno complicazioni gastriche, nell' altro una diarrea consuntiva. Contro il persistente e stazionario volume della milza si ricorse all' idroclorato di berberina nella dose di 50 a 70 centigrammi al giorno, e se ne ottenne una sollecita riduzione.

Il terzo malato, giovane sui 35 anni, più volte colpito da febbri miasmatiche, era da sei giorni in corso di febbre terzana doppia. Aveva milza assai voluminosa e dolente; accusava inoltre bruciore nel mingere. Fugati gli accessi coll'acido chino-picrico, gli si prescrissero sei dosi d' idroclorato di berberina, e lasciò l'Ospitale migliorato, con diminuzione nei diametri della milza.

Il quarto ammalato era stato ricoverato all'Ospitale nel luglio di quell'anno per idrope; vi ritornò in agosto con cachessia palustre. Era emaciato, con mucose pallide, milza sporgente e molto voluminosa. Sottoposto all'uso della berberina per 14 giorni partì migliorato e con milza d'assai ridotta. Molti altri casi consimili furono in egual modo trattati senza poterne ricordare i risultati. Conchiude infine essere egli persuaso, per gli esperimenti fatti e per altri veduti, che contro i tumori di milza i preparati di berberina sono di una attività superiore ai sali di chinina.

Il signor dott. Tortora (vedi il *Morgagni*, aprile 1878) già ajutante alla clinica medica del prof. Cantani di Napoli, volle, anche per consiglio dello stesso professore, ripetere gli esperimenti clinici del solfato e dell' idroclorato di berberina.

Egli avverte che nell'esperimentare l'azione di questi sali non ha voluto amministrare che il solo e puro sale di berberina, senza mischiarlo ad altra sostanza, come fecero altri esperimentatori, e molto meno alla chinina, la cui virtù antimalarica è perfettamente dimostrata.

Dai sette esperimenti istituiti, quattro in individui travagliati da febbre intermittente miasmatica e tre in ammalati di cachessia palustre con tumore splenico, crede di poter stabilire che i sali di berberina non hanno nessuna delle lodate virtù antimalariche, cioè nè l'antipiretica, nè quella di ridurre i tumori cronici della milza; come pure non producono, nè epistassi, nè splenalgia. In appoggio a tale conclusione ricorda i risultati egualmente negativi che il dott. Po-

letti, medico direttore dello Spedale militare di Cagliari avrebbe ottenuto in 14 casi. (*Giornale di medicina militare*, marzo 1871).

L'esimio prof. Orsi, pure invitato da questo Reale Istituto a riferire sull'azione della berberina nelle affezioni malariche, ha dichiarato « che la berberina non gli ha dato mai risultati utili nella cura delle febbri intermittenti di data recente o antica. »

Spiacente di non potere io aggiungere osservazioni mie sull'azione della berberina, mi varrò dei fatti più sopra esposti per rispondere ai quesiti che mi vennero diretti.

Se i medici che fecero uso di questo alcaloide preferiscono di prescriverlo nella cachessia palustre, ossia ad avanzata infezione miasmatica, e se tentata la sua amministrazione al primo manifestarsi delle febbri accessionali non corrisponde, pare dimostrato che il farmaco in discorso non sia dotato di azione febbrifuga, ossia antimalarica, od almeno non possegga tale potenza distruttiva dell'elemento pirogeno, causa della febbrile reazione, quanto altri febbrifughi e sopra di tutti la chinina.

Questo primo corollario del breve studio fatto varrebbe a confermare il dubbio espresso dal prof. Cantani sulla virtù antimalarica della berberina, dubbio confermato dal già suo assistente dott. Tortora e dall'autorevole asserzione del prof. Orsi.

Fu poi riconosciuto dalla maggior parte degli esperimentatori che le somministrazioni dei sali di berberina esercitano un'influenza riduttiva sui tumori della milza, cagionati dall'infezione malarica, con notevole sollievo o guarigione degli ammalati affetti da cronica intossicazione miasmatica.

Senza che si possa ora tutto spiegare intorno all' azione curativa della berberina in questi casi, sembrando dipendere da un riversamento nel torrente circolatorio del microfito malarico, accumulato nella milza, sotto l'eccitamento de' suoi elementi contrattili, indirettamente la si potrebbe considerare anche come febbrifuga, distruggendo il focolare degli elementi pirogeni.

Infine non avendosi ancora una chiara determinazione dei fatti ed essendo stati registrati degli insuccessi, gli studj e le cliniche esperienze della berberina vorranno essere continuati e più estesamente praticati, per definire in via assoluta il suo valore terapeutico e le precise sue indicazioni, nella cura delle infezioni malariche.

Il S. C. dott. ACHILLE DE GIOVANNI, dopo la lettura del dott. Zucchi, a conferma della riservatezza usata dal preopinante concludendo sulla azione della berberina, produce in sunto alcune sue osserva-

zioni fatte comparativamente sull'azione della berberina, sull'azione degli amari e dei sali crudi, e sull'azione della sola igiene contro i cronici tumori della milza. E meditando i suoi risultati, trova difficile convincersi dell'azione della berberina essendo guariti anche casi osservati contemporaneamente in cui agivano le sole condizioni igieniche. Oltre di che lo stesso De Giovanni pensa che per ben stabilire le indicazioni della berberina, conviene distinguere tumori da da tumori splenici. Se si pensa che i tumori iperemici siano quelli che guarisce la berberina, egli lo ammetterà in base alla conoscenza tecnica dell'azione del rimedio e in base ai fatti altrui. Ma in questo non è per nulla speciale la funzione terapeutica che è comune ad altri agenti. Quanto ai tumori propriamente ipertrofici, non meraviglia se sono ribelli alla cura, ma insiste che debbano eliminarsi dal campo sperimentale del rimedio in questione.

PATOLOGIA. — Il S. C. prof. A. Scarenzio comunica un caso di macroglossia curato colla galvanocaustica termica ed il cui interesse risultava sia pel volume grande dell'organo come per essersi esportata in modo incruento quasi per intero la lingua, non rimanendone che una listerella a destra sufficiente a disimpegnare le funzioni dell'organo. La analisi microscopica poi dimostrava trattarsi di quella specie di macroglossia che Virchoff ebbe a chiamare *Tumore linfatico cavernoso della lingua*.

CRITTOGAMIA. — *Studj sul latte*, fatti nel Laboratorio di Botanica Crittogamica di Pavia. Nota degli Assistenti dott. R. Pirotta e dott. G. Riboni, presentata dal M. E. C. Hajech.

Fra i lavori che il R. Ministero d'Agricoltura affidava al Laboratorio Crittogamico di Pavia col Programma per l'anno 1875 eravi pure quello proposto dal Direttore dell'Istituto, intorno l'origine e le metamorfosi delle essenze vegetali, che accompagnano le fermentazioni, massime quella molto complessa del latte, allo scopo di mettere in sodo i rapporti genetici, che quegli esseri hanno fra loro e la influenza che esercitano nella coagulazione e fermentazione del latte e nella fabbricazione dei formaggi.

La prima serie delle esperienze fu intrapresa da uno di noi e dal dott. A. Cattaneo nell'autunno del 1874; riprese ben tosto furono continuate senza interruzione fino al presente e condotte sopra di-

verse sostanze capaci di fermentare, come sughi di piante, frutta, liquidi artificiali, ma in modo particolare sul latte. A malgrado però le numerose, ripetute e variate esperienze, non possiamo, come sarebbe stato nostro desiderio, presentare al pubblico un lavoro completo sull'argomento, tale cioè da potersene trarre dei corollarj, che sieno non solamente importanti per la scienza, ma che possano altresì riuscire utili alla industria del latte.

Non devesi però dimenticare, che il quesito a noi proposto per studio è tra i più difficili ed astrusi della moderna micologia, poichè involge lo studio di molte questioni secondarie, ognuna delle quali vuol essere chiarita per bene, prima di farsi alla soluzione di quella principalissima che tutte le abbraccia e compendia in un solo concetto. E di vero il campo delle ricerche, che noi ci trovavamo dinnanzi, era amplissimo e assai difficile a percorrersi perchè quasi inesplorato. La causa della coagulazione spontanea del latte, l'azione che sul suo inacidimento hanno gli esseri minutissimi che nel latte si riscontrano, il modo d'agire dei presami, la fermentazione alcoolica della lattina, i possibili nessi genetici fra gli esseri viventi in questo prezioso liquido organico, e finalmente la causa di quel complesso di fenomeni chimici, che si comprendono sotto il nome di maturazione del formaggio, erano altrettanti problemi, che noi ci proponevamo, se non di risolvere, almeno di chiarire.

Anche senza essere molto versati nello studio del parassitismo vegetale, è agevole comprendere quali e quante difficoltà offra la soluzione di ognuno di questi problemi. Imperocchè negli esperimenti diretti a tale fine i fenomeni si succedono con tanta rapidità e s'intrecciano fra loro per modo, ch'egli riesce il più delle volte impossibile distinguere i genuini dagli accidentali, vale a dire quelli che sono una naturale conseguenza degli artifizj messi in opera dallo sperimentatore per ottenerli e studiarli, da quelli spesso più numerosi, che derivano dall'influenza di fortuite condizioni, che l'esperimentatore stesso non ha potuto nè prevedere, nè impedire. Non farà quindi meraviglia se il maggior numero delle suesposte questioni, malgrado gli studj d'uomini dotti, giacciano ancora involte in una folta nebbia, e se noi medesimi, nullostante le molte cure adoperate per quattro anni in codeste ricerche, non siamo riusciti a coordinare tra di loro molti fatti per modo da trovare delle soddisfacenti spiegazioni ai diversi problemi che l'argomento stesso ci proponeva. E se ci peritiamo a rendere di pubblica ragione le conclusioni di qualcuna delle nostre osservazioni, lo facciamo perchè le crediamo fondate sopra i concordi risultati di numerosi esperimenti e non prive di qualche valore anche pratico, ma, più ancora, come saggio

di quanto fu fatto sul difficile tema e come promessa di proseguire nelle intraprese ricerche.

Epperò col presente scritto esponiamo i risultati delle osservazioni, che miravano a chiarire quelli dei suindicati problemi che riguardano: *la coagulazione spontanea del latte, la fermentazione lattica, la fermentazione alcoolica, l'azione delle muffe Oidium lactis, Penicillium glaucum e Mucor mucedo sul latte.*

Prima però di dire partitamente di ciascuno di siffatti quesiti, stimiamo opportuno mandare innanzi una descrizione chiara e concisa, corredata da acconci disegni, di tutte quelle forme vegetali, che da noi o da altri vennero riscontrate nel latte o nei formaggi. E questo noi crediamo utile fare innanzi tutto perchè i lettori, massime coloro, che avessero ad occuparsi di siffatto genere di ricerche, possano formarsi un esatto concetto di questi esseri e quindi saperli riconoscere e distinguere al bisogno, ed anche perchè, raccogliendoli tutti insieme in un unico capitolo, non dovremo tornarvi sopra ogni qualvolta avremo ad occuparci di essi.

Sentiamo infine il dovere di avvertire che le nostre ricerche non ebbero di mira di riconoscere i diversi fenomeni chimici, che avvengono nel latte o nel formaggio; ma soltanto di ricercare se e quali esseri organizzati prendono parte a questi fenomeni, quale ne sia la importanza e quali le condizioni ed il modo di vita. Per tal maniera, perseverando nel lavoro, noi crediamo di poter giungere, senza invadere un campo riserbato ad altri, a risultati di qualche importanza per la scienza e, vogliamo sperare, non senza utilità per la pratica applicazione.

I.

Organismi vegetali del latte e de' suoi prodotti (1).

Gli esseri viventi di natura vegetale che le nostre e le altrui ricerche riscontrarono nel latte, nel coagulo del medesimo e sui formaggi, appartengono tutti agli infimi vegetali, alle alghe, cioè, ed ai funghi. I medesimi si possono riunire in tre gruppi a seconda della natura loro e del posto ch' essi occupano nel sistema, e li distinguiamo coi nomi di *Batterj*, *Fermenti alcoolici* e *Muffe*. Diremo ora parte a parte di ognuno di questi gruppi.

(1) Il presente capitolo, che contiene la descrizione dei vegetali che vivono nel latte e sui formaggi, è lavoro speciale del dott. Pirotta.

A. *Batterj.*

Dopo le belle ricerche del Pasteur e quelle recentissime del Cohn e del Billroth, per dire soltanto di coloro, che più s'occuparono dello studio dei batterj, è oramai messa fuori di dubbio l'importanza grandissima, che nell'economia della natura godono questi minuti esseri, i più piccoli che si conoscano e che sempre si sviluppano, spesso a miriadi, nelle materie nelle quali si vanno operando quelle trasformazioni, che si designano coi nomi non troppo scientifici, ma generalmente addottati, di fermentazione e di putrefazione. Epperò crediamo valga la pena di trattare alquanto diffusamente dei medesimi, perchè possiamo formarci una esatta idea della loro natura e del loro genere di vita, riconoscerli, ed all'appoggio di ben sicuri caratteri assegnar loro il posto nel mondo dei microorganismi.

Lasciando da parte per ora la buja quistione della origine prima dei batterj, se cioè derivino da germi preesistenti nella materia fermentante o nell'atmosfera, ovvero si producano per una metamorfosi della materia stessa, quando si trovi in date condizioni, e le possibili trasformazioni di questi esseri in essenze appartenenti a gruppi naturali più elevati, questioni che formeranno soggetto di ulteriori nostri lavori; come pure lasciando da parte l'azione ch'essi esercitano nella fermentazione del latte e nella caseificazione, di cui terremo discorso più innanzi, ci limiteremo qui ad esporre i caratteri dei batterj, la loro classificazione e la descrizione di quelle specie, che ci venne dato di osservare nel latte e nei prodotti che se ne traggono.

In seguito agli studj dell'Ehrenberg, del Pritchard, del Müller, del Dujardin e dei molti altri, che avevano fatto conoscere questi esseri e dato l'impulso al loro studio, un gran numero di osservatori si diede alla ricerca di batterj e li trovarono nelle più disparate sostanze e fedeli compagni di alcune di esse. Il prof. Cohn di Breslavia in una pregevolissima e recente Monografia (1) raccoglieva quanto fu scritto prima sulla storia naturale di questi esseri e vi aggiunse molto del proprio. Facendo tesoro delle sue osservazioni, alle quali aggiungiamo il frutto delle nostre ricerche, passiamo a dare i caratteri dei batterj e la loro classificazione.

I batterj sono organismi semplicissimi, costituiti da cellule di figura sferica, ovale o cilindrica, diritti o piegati a spirale, che si

(1) F. Cohn. — *Untersuchungen über Bacterien.* — *Beiträge zur Biologie der Pflanzen.* B. I, p. 127, 141; II, p. 249.

moltiplicano quasi esclusivamente (1) per divisione trasversale e sogliono vegetare isolati o raccolti in famiglie. Il loro posto nel sistema naturale fu soggetto di molte e vivaci discussioni non ancora al tutto sopite. Alcuni li posero fra gli animali a lato degli infusorj flagellati; i più li ritengono vegetali, e fra questi v' ha chi li crede funghi e chi li ascrive alle alghe. Il loro modo di sviluppo li avvicina più alle alghe, e noi, seguendo il Cohn, collochiamo i batterj in quel gruppo particolare, l'ultimo delle alghe, che prende nome di schizomiceti, appunto dal modo di moltiplicazione, e che con corrispondenti gruppi di funghi formano l'infimo gradino della vita organica.

I batterj risultano formati di protoplasma uniforme, trasparente e di solito incoloro, nel quale in alcuni casi speciali s'annidano dei corpi sferoidali o nuclei. Esso è rivestito da una membrana di natura cellulosa, somigliante affatto alla corrispondente nei funghi, che si riconosce e con potenti ingrandimenti e meglio ancora coll'azione di reattivi opportuni, quali la potassa, l'ammoniaca e gli acidi, in cui è insolubile, fatto che spiega la loro lunga resistenza alla putrefazione.

Giunti ad un certo punto del loro sviluppo, i batterj si moltiplicano, e questo atto della loro vita avviene per solito nel seguente modo. Una cellula cresce nel senso dell'asse longitudinale di circa il doppio della primitiva lunghezza, quindi il protoplasma presenta verso il mezzo una strozzatura trasversale e le due masse che ne risultano vengono separate dalla formazione di una membrana cellulare. Questo fenomeno si ripete più volte e spesso rapidamente in modo, che da poche cellule preesistenti possono formarsi miriadi di nuovi batterj. Il modo di comportarsi però degli individui prodotti è diverso a seconda dei casi. Qualche volta continuando la strozzatura, le due cellule-figlie si staccano e restano isolate; altre volte rimangono aderenti l'una all'altra, di guisa che, ripetendosi la moltiplicazione, si formano delle serie talora lunghissime, ma sempre multipli di due, di cellule attaccate l'una di seguito all'altra (*forme torulacee* del Cohn, *Streptococcus* Billroth pr. p., *Mycothrix* Itzigsohn ed Hallier). In certi gruppi di batterj, poi, tanto le cellule semplici ed isolate, quanto le catenelle a coroncina, possono condurre vita libera ed indipendente, oppure raccogliersi in sciami spesso innumerevoli (*Schwärmen* Cohn, *Petalococcos*, *Petalobacteria* Billroth).

In un' altra serie questi aggruppamenti di individui sono tenuti insieme in colonie da una materia mucilagginosa speciale, secreta

(1) I soli bacilli, per quanto se ne sa fino ad oggi, si moltiplicano anche per spore.

dalle loro pareti cellulari e formano allora le così dette masse gelatinose di batterj (*Zoogleaformen* Cohn, *Gliacoccos* Billroth), le quali talora sono anche avviluppate da un vero strato di materia gelatinosa consistente in forma di sacco (*Ascococcos* Billroth). Il prof. Cohn ha osservato un altro stato speciale, in cui si possono trovare i batterj, ed è quello ch' egli chiamò di *precipitato polveroso* (*pulverigen Niederschlag*). Quando in un liquido in cui si sieno sviluppati dei batterj, viene a mancare la materia alle spese della quale essi vivono non solo non ha più luogo una ulteriore loro moltiplicazione, ma le cellule si depositano poco a poco sul fondo del contenente in forma di uno strato finissimo, d'aspetto polveroso, dimorandovi in uno stato a così dire di vita latente, che riprendono tosto che nuova materia nutritiva venga loro apprestata.

Nelle specie del genere *Bacillus*, oltre al suddescritto modo di riproduzione per divisione, fu riscontrato anche quello per spore. Nel contenuto omogeneo dei filamenti si formano dapprima alle estremità, quindi nel mezzo dei medesimi dei piccoli corpiccioli rifrangenti potentemente la luce ed a contorno oscuro, i quali, assumendo poco a poco una forma oblunga od ovale, danno origine a vere spore. Esse, pel loro modo d'origine e per la forma della cellula-madre, si dispongono in una serie longitudinale. Se i filamenti sono aggregati o riuniti in colonie mucose, allora le serie sono numerose e parallele. A poco a poco la membrana cellulare del bacillo si scioglie, e le spore rese libere si accumulano al fondo del liquido. Altri autori avevano già osservati tali stadj di vita dei bacilli, ma non sospettandone la significazione li ritennero quali generi e specie a sè (1).

(1) Il vero significato di questo modo di riproduzione fu per la prima volta spiegato dall' illustre prof. Mantegazza, il quale fin dal 1851 (*Giorn. Ist. Lomb. e Bibl. Ital.* Ser. II, vol. p. 467). descriveva e figurava tali forme col nome di *Vibriocephalus pignacca*. Naturalmente, ritenendosi allora i batterj animali, egli chiamò *ova* quelle stesse produzioni che oggi il Cohn denomina più giustamente *spore*. Lo stesso Mantegazza aveva già osservato, che questi corpiccioli, dopo essersi liberati dalla cellula-madre, cadono sul fondo e vi restano per molto tempo inalterati. Nel rivendicare al genio italiano questa scoperta, non possiamo trattenerci dal lamentare la poca cura che gli stranieri si prendono di conoscere quanto si fa nella nostra penisola. Quasi invano cerchereste nelle più importanti e recenti pubblicazioni sui batterj e sulla generazione spontanea, a cui essi sono strettamente legati, le numerose ed interessantissime esperienze consegnate a diverse pubblicazioni periodiche diffuse dai chiarissimi professori dell' Università pavese Cantoni, Balsamo-Crivelli, Mantegazza, Oehl, Maggi.

La maggior parte dei batterj è dotata, come le loro vicine oscillarie, di un movimento spontaneo, il quale può essere di diversa natura a seconda dei gruppi, e che va sempre alternato con intervalli di quiete.

Seguendo la recentissima classificazione del Cohn, distinguiamo i batterj in diversi gruppi a seconda della forma e del modo di aggruppamento delle cellule, onde si compongono. Nel quadro che segue esponiamo i caratteri dei principali fra i generi dei batterj.

BATTERJ.

A. Cellule libere o riunite in famiglie mucilagginose.	
I. Famiglie non mai avviluppate da una capsula gelatinosa.	
a). Cellule assai piccole, sferoidali	*Micrococcus* Hall. pr.
b). » » » cilindriche	*Bacterium* Duj.
II. Famiglie avviluppate da una grossa capsula gelatinosa.	
a). Cellule piccole, globose, densamente aggruppate	*Ascococcus* Billr. pr. p.
B. Cellule cilindriche disposte in serie.	
I. Filamenti diritti, sottilissimi	*Bacillus* Cohn.
II. » piegati ad elica	
a). Spira lunga, filamenti corti	*Vibrio* Ehrenb.
b). Spira breve.	
1. Filamenti corti, rigidi	*Spirillum* Ehrenb.
2. » lunghi, flessibili	*Spirochaete* Ehrenb.

A proposito della classificazione di questi esseri dobbiamo notare che diverse sono, sulla loro autonomia, le opinioni degli autori, che possiamo ridurre a due più salienti ed opposte, professate l' una dal Cohn, l'altra dal Billroth. Il primo, pure ammettendo che le specie di batterj siano piuttosto specie fisiologiche che morfologiche, adattandosi una medesima forma ed assumendo qualche carattere speciale a seconda del mezzo in cui si sviluppa, ritiene però esistenti e separati i generi per la forma delle cellule, la presenza o la mancanza e la natura del movimento. Billroth per converso (1) non riconosce una differenza tra i diversi generi di batterj; essi sono per lui altrettante forme o stadj di un' unica e determinata specie vegetale, che si trasforma e si modifica a seconda di speciali circostanze. E se propone dei nomi, lo fa unicamente per indicare i diversi stadj

(1) TH. BILLROTH, *Untersuchungen über die Vegetationsformen von Coccobacteria septica*, ecc. Berlin, 1874, in-folio, con tav.

di vita di questi strani esseri, che racchiude tutti sotto la denominazione di *Coccobacteria septica*.

(Seguono le descrizioni di quelle specie fra i batterj che furono fino ad ora riscontrate nel latte e che verranno inserite nell'*Archivio* del Laboratorio Crittogamico).

FISICA METEOROLOGICA. — *Pregi di due stromenti meteorologici del Bellani.* Nota del M. E. prof. G. CANTONI.

Due anni or sono comunicai a questo Corpo accademico quali utili servigi potessero prestare all'agronomia ed alla fisiologia vegetale due stromenti, immaginati sino dal 1834 da un dei nostri più laboriosi colleghi, qual fu il canonico Bellani. Ora le molte esperienze istituite da tre anni in parecchie località d'Italia e presso alcune stazioni agrarie, misero in chiaro che, ovunque questi stromenti furono adoperati colle debite cure, diedero risultati molto soddisfacenti, non ostante le difficoltà non lievi, che sempre incontra l'impiego di uno stromento novello. Io non istarò qui a riferire i tantissimi dati sperimentali, che sto raccogliendo per una estesa pubblicazione nelle notizie della *Meteorologia italiana*. Però, codesti stromenti del Bellani appartenendo piuttosto alla fisica generale che alla meteorologia, e potendosene aspettare altre applicazioni ad argomenti strettamente fisici, penso che non sarà discaro il sentir qui riassumere brevemente le importanti deduzioni che già si possono trarre dalle osservazioni fatte finora.

Nella prima comunicazione accennai che il radiometro collettore e lo psicrometro collettore sono di una costruzione semplicissima, e fondati sul medesimo principio. Due bolle di vetro sottile comunicano tra loro per mezzo di un breve tubo nella lor parte superiore, mentre alla parte inferiore d'uno di essi sta annesso un lungo tubo calibro. Questo sistema di bolle e di tubi, fra loro comunicanti internamente, vien chiuso a fusione di vetro durante la ebullizione di un piccolo volume di alcole, dianzi introdottovi. Con ciò il cavo dell'apparecchio contiene solo vapore di alcole ed una certa quantità del liquido stesso, poco più di quanto ne occorra per riempire l'anzidetto lungo tubo munito di una scala divisa in parti d'uguale capacità. Però nel radiometro una delle bolle è in vetro nero, l'altra in vetro diafano: talchè, se dapprima si sarà raccolto tutto il liquido nella bolla nera, e si esporrà lo stromentino ai raggi solari, grazie alla maggiore facoltà assorbente del vetro nero per le radiazioni termo-luminose, queste produrranno un aumento di temperatura nella bolla annerita e quindi una svaporazione efficace dell'alcole, che andrà man mano ricondensandosi nella bolla lucida più fredda, e raccogliendosi

poi nel fondo del tubo misuratore. Nello psicrometro invece entrambe le bolle sono in vetro diafano, ma l'una di esse è involta da sottile mussolina, che mantiensi continuamente umettata per mezzo di un piccol fascetto di cotone comunicante con un vaso di Mariotte, disposto per modo da dare un afflusso di liquido proporzionato al bisogno. Laonde, esponendo quest'altro stromento all'aria libera, sia poi esso soleggiato, o meno, la svaporazione dell'acqua sarà commisurata alla temperatura ed alla umidità relativa dell'aria ambiente, e quindi in rapporto a questa svaporazione accadrà un raffreddamento nell'interno della bolla umida, il quale provocherà una proporzionata condensazione dei vapori in essa diffusi e che provengono dalla bolla secca e più calda, dove si sarà dapprima fatto passare tutto il liquido: epperò il tubo posto al tondo della bolla umida adunerà in sè il liquido prodotto da codesta condensazione. Riesce quindi evidente che questi due stromenti, sempre proporzionatamente alla differenza di temperatura tra le due bolle, prodotta nell'uno dalle radiazioni solari, nell'altro dalla secchezza atmosferica, in modo continuo, verranno accumulando nel tubo di misura il liquido prodotto dalla condensazione del vapore interno; e ciò per il decorso di parecchie ore ed all'uopo anche per l'intera durata del giorno.

Già vi accennai come un radiometro cosifatto, si poco costoso e di facile maneggio, dovesse dare un'indicazione molto utile pei fenomeni di vegetazione delle piante, sulla nutrizione delle quali la luce solare ha più influenza d'assai che non l'abbia il semplice calore termometrico dell'aria. Infatti esso c'indica il valor medio totale dello stato di luminosità solare e di diafanità relativa dell'aria, in modo così sicuro, da vincere le indicazioni sia d'un lucimetro Leslie, sia d'un attinometro Marié-Davy, sia ancora d'un radiometro Crookes, quand'anco questi stromenti fossero osservati a brevi intervalli di tempo, ad ogni ora, o ad ogni mezz'ora, per tutto il giorno. Poichè la variabilità nella diafanità dell'aria è così estesa e così repentina, in corrispondenza alla varia quantità di vapore contenuto nei diversi strati atmosferici, secondo la varia direzione ed intensità delle correnti aeree, che ben può dirsi dover essa, ad ogni istante, andar variando sensibilmente.

A dar prova di questo asserto, porgo qui appresso, epilogato in alcune tabelle numeriche, il confronto fra i dati del radiometro Bellani, osservato in località molto diverse ed in diversa stagione, collo stato di serenità relativa del cielo, di umidità e di temperatura dell'aria, rilevato quattro volte ogni giorno in ciascuna località. Ovunque e sempre, si riconosce: che la temperatura dell'aria non ha che un'influenza ben piccola sui dati del radiometro e che invece ne hanno una grandissima la nebulosità e la umidità relativa dell'aria. Ma

ancor queste, desumendole dal valor medio di quattro osservazioni, le tante volte non rispondono alle indicazioni più attendibili per un tale riguardo del radiometro Bellani.

Lo stesso deve dirsi quanto allo psicrometro collettore, giacchè le sue indicazioni sono meglio veridiche, per l' insieme dell'andamento diurno, che non siano quelle che argomentar si possano coi dati medj del termometro, dello psicrometro e di un evaporimetro qualsiasi, tanto per isquisita sensibilità e prontezza di impressioni, quanto per continuità e rilevanza di lavoro. Così accade che lo psicrometro collettore, benchè nel suo insieme si accordi coi dati dello psicrometro a ventilatore e dell'evaporimetro Piche, da me modificato, vale a differenziare notevolmente talune condizioni igrometriche, che a giudizio di quegli altri stromenti sembrano ben poco diverse fra loro.

Ma ciò che più m'interessa di far notare, massime in servizio dello studio delle funzioni vegetative delle piante, quest' è che i dati medj mensili, decadici ed anche pentadici, quali si raccolgono comunemente dai meterologisti, non hanno che uno scarso valore a paragone di quello, che ottiensi coll'esame dei dati quotidiani cumulativi, forniti dai due stromenti Bellani. A questa deduzione si giunge tanto coll'impiego della così detta *gabbia meteorica*, quanto coll'*albero meteorico*. Questi apparechi, come è noto, fanno ufficio di osservatorj portatili; però nel primo di essi gli stromenti tutti, all'infuori del radiometro, stanno coperti da un sistema di persiane che permette libera circolazione all' aria; mentre nell' altro stanno tutti esposti a libero sole. E con ciascuno di questi apparecchi le osservazioni vennero fatte in località ed in climi assai differenti, quali furono la stazione agraria di Portici e quella di Asti, l'Orto Agrario di Roma, annesso all'Ufficio centrale di Meteorologia, ed un ampio giardino in Varese.

Se si guardano le medie mensili per una data stazione e per una stagione determinata le differenze da uno ad altro mese appaiono molto limitate. Lo stesso all'incirca accade confrontando fra loro dati medj delle singole decadi di un mese, laddove il confronto dei dati pentadici mette già sulla via di riconoscere, a colpo d'occhio, le differenze caratteristiche di ciascun piccolo gruppo di giorni. Tuttavia emergono qua e là alcune apparenti irregolarità, cioè una non completa proporzionalità fra i dati dei singoli stromenti, che si riferiscono ad elementi meteorici tra loro affini. Ma ancor queste irregolarità vengono tolte pienamente quando si considerino a parte i dati corrispondenti ai singoli giorni di quelle pentadi, apparentemente anomale. E appunto allora si riconosce la superiorità degli stromenti Bellani sovra gli altri analoghi, in quanto che colla maggior sensibilità loro e col pregio della integrazione di tutte le variazioni diurne

pongono in chiaro quanto sia l'influenza della diafaneità ed umidità dell'aria atmosferica continuamente variabili.

Il radiometro mette in evidenza il valore quasi direi fisiologico per la vegetazione di alcune poche ore di serenità, allorquando il sole raggiunge le massime sue elevazioni sull'orizzonte, e per contro l'influenza ritardatrice di un cielo appena leggermente velato o bigio, benchè sereno. Lo psicrometro invece fa risaltare l'influsso assai notevole di piccole variazioni nella direzione e nella intensità dei venti, pure in istato di apparente calma.

Espongo qui dapprima i dati medj mensili delle osservazioni comparative istituite in diverse località ed in diverso tempo.

Valori medi diurni.

Mese	Giorni	Lucim. Bellani	Temper. media	Nebul. relat.	Psicrom. Bellani	Umid. relat.	Evapor. Piche
			VARESE 1877.				
Agosto . .	11-31	380	23.3	3.8	263	69	3.3
Settembre	1-30	330	16.5	3.8	204	68	2.6
Ottobre .	1-25	304	10.3	3.8	176	65	1.8
			VARESE 1878.				
Agosto . .	11-31	214	23.0	4.5	250	—	—
Settembre	1-30	122	19.0	3.7	189	—	—
			ROMA 1878.				
Luglio . .	6-31	384	28.3	1.2	466	45	4.4
Agosto . .	1-31	480	29.3	1.5	514	43	4.8
Settembre	1-30	349	25.4	3.1	374	52	3.1
Ottobre. .	1-31	316	22.1	4.1	240	64	1.7
			PORTICI 1877.				
Giugno. .	21-30	973	24.3	3.1	881	—	9.0
Luglio . .	1-31	1141	27.1	2.3	1049	—	10.3
Agosto . .	1-31	1026	27.4	1.2	915	—	9.0
Settembre	1-30	602	23.7	4.5	614	—	7.9

Da questi dati si rileva che, così pel lucimetro come per lo psicrometro, i valori medj giornalieri per i singoli mesi di una medesima stagione e per una data località, non differiscono di molto tra loro. Tuttavia si scorge che su entrambi questi stromenti influiscono la temperatura, la serenità e l'umidità relative dell'aria, senza che

però si possa ben discernere la specifica azione d'ognuna di queste condizioni meteoriche sui dati degli stromenti stessi.

Se invece si considerano partitamente i medj valori diurni per le singole pentadi di ciascun mese, confrontando per ognuno di questi le pentadi meglio serene coll'altre più nuvolose, oppure le più secche colle più umide, allora riescono più appariscenti le differenze nei valori stessi e le singolari influenze.

MESE	PENTADI PIU' SERENE					PENTADI MENO SERENE				
	Pentade	Lucim. Bellani	Temp. media	Umid. relativ.	Nebul. relativ.	Pentade	Lucim. Bellani	Temp. media	Umid. relativ.	Nebul. relativ.
ROMA 1878.										
Luglio . .	4.ª	490	30.1	44	0.0	3.ª	255	27.1	52	1.9
Agosto . .	4.ª	561	31.0	42	0.2	5.ª	394	28.0	49	2.9
Settembre	4.ª	460	26.2	54	1.1	5.ª	248	21.7	63	5.9
Ottobre . .	1.ª	416	23.0	49	1.3	3.ª	244	20.9	68	5.8
VARESE 1877.										
Agosto . .	6.ª	419	24.4	67	2.9	5.ª	294	23.2	70	4.7
Settembre	6.ª	389	10.9	66	2.0	5.ª	209	14.2	69	6.5
Ottobre . .	4.ª	376	10.3	41	1.7	5.ª	165	8.0	76	4.9

MESE	PENTADI MENO UMIDE						PENTADI PIU' UMIDE					
	Pentad.	Psicro-metro	Temper. media	Umid. r.	Evapor. Piche	Nebul. relativ.	Pentad.	Psicro-metro	Temper. media	Umid. r.	Evapor. Piche	Nebul. relativ.
ROMA 1878.												
Luglio. . .	4.ª	556	30.1	44	5.3	0.0	3.ª	365	27.1	52	3.4	1.9
Agosto. . .	4.ª	528	31.0	42	5.4	0.2	5.ª	451	28.0	49	4.0	2.9
Settembre.	1.ª	513	28.5	49	4.9	2.4	5.ª	247	21.7	63	1.6	5.9
Ottobre . .	1.ª	338	23.0	49	2.4	1.3	3.ª	171	20.9	68	1.5	5.8
VARESE 1877.												
Agosto. . .	6.ª	314	21.1	67	3.9	2.9	3.ª	216	21.5	68	2.1	4.5
Settembre.	1.ª	303	20.5	59	3.9	2.8	5.ª	159	14.2	69	1.9	6.5
Ottobre . .	4.ª	293	10.3	41	2.7	1.7	3.ª	164	9.9	65	1.8	1.9

Per ciascheduno dei mesi di osservazione, e tanto per i dati di Roma come per quelli di Varese, si riconosce chiaramente che la pentade nella quale il lucimetro ha dato il più grande valor medio diurno non solo la serenità del cielo fu molto maggiore che per l'altra pentade in cui il lucimetro diede il minimo valor medio, ma ancora la temperatura e più la secchezza dell'aria furono sentitamente superiori.

Similmente per i dati dello psicrometro Bellani risultano in ciascun mese abbastanza notevoli le differenze fra i medj diurni della pentade più umida con quella delle più secche, e su di esse influiscono non tanto la nebulosità relativa, quanto piuttosto la temperatura e la quantità relativa di vapore diffuso nell'aria. Risultano poi in ogni caso in bell'accordo fra loro i dati dello psicrometro collettore con quello dello evaporimetro Piche: sebbene ancor per questo ultimo, in più casi, le differenze siano meno spiccate che nol siano per quelli dello stromento Bellani.

Ma ancora i valori medj pentadici, potendo corrispondere a giorni tra loro assai differenti per serenità, per temperatura o per vaporosità relativa dell'aria, come accennammo sopra, ponno non avere molto valore, in più dei medj decadici, per lo studio analitico delle singole influenze. Queste invece emergono assai distinte, quando si raggruppino fra di loro tali giorni, ne' quali occorrono minori differenze nei vari elementi meteorici. Così nel seguente specchio, dedotto dai dati di Varese,

VARESE 1877	GIORNI SERENI					GIORNI NUVOLOSI				
Mese	Giorni	Lucim. Bellani	Temper. media	Nebul. relat.	Umid. relat.	Giorni	Lucim. Bellani	Temper. media	Nebul. relat.	Umid. relat.
Agosto .	15 e 16	483	22.5	1.4	52	13 e 14	182	21.1	6.3	67
"	18 " 19	458	24.8	1.3	55	21 " 22	287	24.8	4.1	58
"	24 " 27	551	23.7	0.7	37	25 " 26	279	23.5	6.0	57
Settemb.	10 " 13	512	18.9	2.1	54	9 " 11	160	18.6	5.9	67
"	17 " 18	475	18.3	1.0	39	16 " 19	224	17.3	4.5	56
"	29 " 30	530	11.4	0.0	45	24 " 26	95	11.5	7.7	59
Ottobre .	9 " 10	561	9.7	1.7	26	7 " 8	203	10.4	6.9	62
"	17,18e19	443	9.9	0.6	26	20,22e23	177	8.3	4.1	42

dove si pongono a riscontro giorni ne' quali la temperatura media fu pressochè uguale o poco differente, ben si scorge che l'influenza

predominante sui dati del lucimetro è quella della nebulosità relativa, ed in secondo grado quella dell'umidità relativa dell'aria. Anzi può dirsi che la temperatura dell'aria circostante allo stromento non abbia quasi influenza, tantochè il radiometro in alcuni giorni di ottobre segnò una lucentezza d'aria maggiore di quella verificatasi in giorni, del pari sereni, di agosto; e ciò solo perchè in quei dì dell'ottobre si ebbe una straordinaria secchezza d'atmosfera.

Analoghi risultati si hanno per i dati dello psicrometro collettore, qualora si trascelgano pei confronti giorni, pur compresi in una stessa pentade od in una medesima decade, ne' quali lo psicrometro ventilatore abbia dati valori ben poco diversi tra loro per l'umidità relativa; poichè allora lo stromento Bellani, si dimostra molto più sensibile, potendo dare differenze anco rilevanti, segnatamente in causa della differente temperatura dell'aria circostante. Però anche in questi casi i dati del collettore Bellani appajono in buon accordo con quelli dell'evaporimetro Piche, siccome può dedursi dallo specchietto seguente:

VARESE 1877	GIORNI MENO UMIDI					GIORNI PIU' UMIDI				
Mese	Giorni	Psicrometro Bellani	Temperatura media	Umidità rel.	Evap.° Piche	Giorni	Psicrometro Bellani	Temperatura media	Umidità rel.	Evap.° Piche
Agosto .	12 e 15	281	21.6	50	3.4	10 e 11	189	21.5	61	1.9
"	16 " 18	305	24.5	52	3.2	13 " 14	163	21.1	67	1.5
"	19 " 21	385	24.4	57	4.6	20 " 23	93	23.0	79	1.8
"	24 " 27	430	23.6	37	4.9	25 " 26	246	23.5	57	3.0
"	28 " 30	312	24.3	54	3.4	31	242	24.1	57	3.6
Settemb.	1 " 4	370	21.2	39	4.8	2 e 3	242	21.5	63	3.1
"	5 " 7	236	17.2	48	3.1	6 " 8	147	17.6	55	2.1
"	14 " 15	287	20.2	49	2.8	9 " 11	137	18.6	67	2.0
"	17 " 18	474	16.6	39	3.4	12 " 16	209	19.3	53	2.6

Se qui fosse luogo, potrei avvalorare queste deduzioni mercè analoghi confronti tratti dalle osservazioni fatte in Roma, in Portici ed in Asti, e dimostrare così sempre meglio, che i valori medj così decadici come pentadici, quali sono dati dalle comuni osservazioni meteoriche, non hanno che una scarsa utilità per le applicazioni alla agronomia ed alla botanica, mentre ben maggiori insegnamenti si ponno

cavare dalle indicazioni dei due stromenti collettori del nostro Bellani. Vero è che questi, col loro impiego, manifestano alcune imperfezioni, ma è pur vero che a queste sarà dato rimediare con lievi modificazioni nella loro forma, siccome io mi propongo di tentare, segnatamente per rendere paragonabili fra loro i dati degli stromenti medesimi. E, se essi ora ci possono dare soltanto delle misure relative, è pur probabile che ci possano condurre a misure assolute, da che il principio fisico sul quale essi sono fondati, quello delle calorie volute a vaporizzare l'unità di volume di un dato liquido ad una data temperatura, si collega direttamente coll'unità di misura dei lavori di tutte le forze.

A provare poi, benchè in un modo indiretto, la superiorità del radiometro Bellani per le osservazioni meteoriche su altri stromenti, molto accreditati all'estero, qual'è l'attinometro di Marié-Davy, varrà il seguente confronto da me istituito tra quest'ultimo stromento ed il lucimetro Leslie. Con ripetute sperienze verificai che, tanto coll'esporre repentinamente questi due stromenti a viva luce solare, quanto col sottrarneli pur di repente, l'attinometro riesce oltremodo tardo, così negli aumenti come ne'decrementi delle sue indicazioni rispetto al lucimetro. Così, mentre il Leslie in 2',0 od in 2',5 variò da 60 ad 80 divisioni per raggiungere un'indicazione costante, l'attinometro, per giungere a tanto, richiedeva 11' a 13', cioè si mostrava 4 a 5 volte più pigro del Leslie. Epperciò lo stromento Marié-Davy riuscirà sempre in ritardo su tutte le variazioni nella luminosità solare-atmosferica, e lascierà sfuggire le repentine variazioni cagionate dal passaggio d'una nube o dagli sbuffi di vapore, quand'anco lo si osservasse ad ogni mezz'ora. Invece le sottili due bolle del radiometro Bellani sono al certo non meno pronte nel risentire le variazioni nel raggiamento solare che nol siano le analoghe due bolle del lucimetro Leslie. Oltre che il primo non richiede frequenti osservazioni nel decorso d'ogni giorno, come le sarebber necessarie per trarre qualche partito dal secondo. Non esito dunque a concludere che lo stromento Bellani è d'assai più opportuno per le comuni osservazioni radiometriche, che nol siano quelli di Leslie, di Marié-Davy e di Crookes.

FISICA. — *Osservazioni sul microfono sismico del De Rossi.* Nota del M. E. Gio. Cantoni.

Com'è noto, il prof. M. S. De Rossi di Roma, che da molti anni si occupa con singolare studio e fortuna della sismologia, e che già in-

ventò alcuni sensibili sismografi, immaginava testè una ingegnosa applicazione del telefono Bell, consociato col microfono Edison, alle osservazioni dei piccoli smovimenti che si verificano nella superficie terrestre, in opera delle così dette forze endogene. L'apparecchio, da lui ideato ed applicato nel suo osservatorio sismico in Rocca di Papa, posto su un colle del sistema laziale, poco lungi da Roma, consiste semplicemente in un orologio da tasca, adagiato sulla roccia viva del monte, e toccato nella faccia metallica superiore dalla punta d'uno spillo, tenuto obliquamente da un filo metallico, sorretto da una asticina ben fissa nella roccia stessa. Questo filo metallico da una parte, ed il bottone metallico dell'orologio dall'altra, per mezzo di due reofori, comunicano con una pila di debole intensità, ma abbastanza costante, qual'è data da tre o quattro coppie Minotto. In tal modo l'orologio ed il filo predetti si trovano in un circuito voltaico, del quale entrano a far parte i fili di un telefono Bell, che può essere situato nella camera dell'osservatore, anche molto lungi dalla roccia suindicata. È facile immaginare che, ove la punta dello spillo tocchi leggerissimamente la scatola metallica dell'orologio, il semplice battito di questo basterà a far vibrare il filo, e quindi a far variare l'intensità della corrente voltaica non solo; ma anche l'intensità magnetica della calamita del telefono: talchè, applicando a questo l'orecchio si ascolteranno distintamente le battute dell'oriuolo. Qualora poi la roccia di sostegno sarà, comunque sia, leggermente scossa, tal commozione si trasmetterà all'orologio ed allo spillo, e farà quindi vibrare, per ragione analoga alla predetta, il lontano telefono.

Avendo il De Rossi intraprese le osservazioni con siffatto apparecchio nell'ora scorso settembre, potè riconoscere che il telefono produceva taluni suoni caratteristici, che stimò dover provenire da profondi e lontani movimenti del suolo, poichè essi facilmente si differenziavano da quelli che venivan prodotti da rumori locali ed artificiali. Anzi, poco prima del 22 settembre, i rumori telefonici erano cresciuti di intensità e di frequenza in modo sorprendente. Quando poi egli seppe dai giornali che appunto in quei dì, il Vesuvio era entrato in una fase di attività, pensò di recarsi colà, per porre a confronto il proprio stromentino coi sismografi del Palmieri. Così egli potè facilmente convincersi, che quei caratteristici suoni, da lui già notati a Rocca di Papa, corrispondevano esattamente, quanto alla forma, se non quanto all'intensità, a quelli che eran prodotti dalle scosse or sussultorie ed or ondulatorie, provocate dalla interna energia vulcanica. E potè altresì riconoscere che il suo microfono, non solo avvertiva ognuna delle commozioni indicate dai sismografi, colla

loro speciale qualità ed intensità, ma ancora riusciva oltremodo più sensibile di essi. E si noti che l'orologio introdotto nel circuito presta modo per sè solo di misurare la durata dei moti sismici e di avvertirne le variazioni d'intensità, in quanto le battute di esso variano pure di forza, in corrispondenza a quelli.

Ognun vede che codesto apparecchio del De Rossi, così semplice e di facile uso, può avere un'estesa applicazione per la sismologia; dovecchè i migliori sismografi, insino ad oggi, erano stromenti di non poco costo e di delicato maneggio, onde mal si prestavano per la comune degli osservatori. Perciò, a mostrare l'importanza di questo trovato, volli in questi giorni scorsi, nel trattare del telefono, esporre alla mia scolaresca la squisita sensibilità di codesto congegno, che mi costituii in un modo conforme a quello sovra indicato. Un filo di rame molto elastico, e ben accuminato ad un estremo, è tenuto da un morsetto, così che possa vibrare facilmente mantenendosi in un piano verticale; il morsetto è fermato ad una verghetta metallica, impiantata su la cassa armonica di un corista. Su la faccia superiore di questa cassa è adagiata la scatola metallica, a tronco di cilindro, di un conta secondi, che vien lambita nella sua faccia superiore dalla sottil punta del filo elastico, potendosi, col mezzo d'un cuneo acutissimo, sottostante alla scattola stessa, governare a piacimento la distanza fra la punta e la faccia metallica del conta secondi. La cassa del corista è portata da una grossa tavola di legno, sorretta da robuste mensole, infitte nella muratura di una salda parete dell'anfiteatro. Tanto la scattola metallica dell'oriuolo, quanto l'asticina sorreggente il filo comunicano con appositi reofori in due bicchierini a mercurio, ne' quali mettono pur capo i reofori di una coppia Daniell, preparata con acqua non acidulata. E perchè non si trasmettano gli smovimenti dei reofori alla tavola sorreggente l'apparecchio anzidetto, questi sono raccomandati a morsetti, infitti nella stessa muratura a qualche distanza dalla tavola. Nel circuito voltaico si fecero entrare due telefoni, disposti a qualche distanza nel mezzo della sala; talchè facilmente gli spettatori potevano ascoltare il battito dell'oriuolo. Ora bastava un leggier strofinìo, fatto colla punta di un ago, non tanto sulla cassa armonica del corista, qnanto ancora in un punto qualunque della tavola di sostegno, perchè i due telefoni producessero forti fremiti, uditi distintamente in tutta l'ampiezza della sala. Questi pure si producevano, provocando, per risonanza, le vibrazioni del corista col far vibrare a qualche distanza da esso altro corista unisono con quello: ed allora le vibrazioni telefoniche si producevano distinte ancor dopo che si fosse fatto zittire il corista provocatore, e non fosser più sensibili, anche in prossimità, le vibra-

zioni del corista provocato. Quando poi si appressava all'orecchio la conca di uno dei telefoni si poteva sentire continuato il fremito vibratorio del corista per assai tempo ancora. Ed allora bastava il leggiero strofinare dei peli di un pennello su la cassa armonica per suscitare dei sensibili fremiti telefonici.

Non occorre però che l'orologio sia posto direttamente sotto al filo vibrante, nè che esso si trovi nel circuito voltaico, e manco occorre una cassa armonica a sorreggere l'apparecchio. Questo può essere ridotto ad una semplice assicella di legno dolce, su cui s'infigge l'asticina metallica che porta il filo elastico, la punta del quale lambisca la superficie liscia di una lamina metallica qualsiasi, comunicante colla pila che, dall'altra parte, comunichi attraverso i fili del telefono coll'anzidetta asticina portata dall'assicella. Allora, quando il circuito sia appena chiuso da un leggier contatto fra punta e lamina metallica, posando sull'assicella stessa in un punto qualsiasi di essa, la cassa metallica d'un orologio da tasca comune, ne riescono quasi egualmente sentite le battute, applicando l'orecchio al telefono, col quale, in tal caso, si possono ascoltare insiememente i più leggieri strofinj che si facciano comunque, non solo sull'assicella, ma ancora sulla tavola di sostegno fissa al muro. Finalmente si può sostituire con vantaggio alla punta metallica un sottil cono di carbone compatto, ed alla lastra metallica una sottil lamina ben piana dello stesso carbone: in questo caso meglio si differenziano i caratteri proprj dei piccoli urti o dei leggieri strofinj, fatti con corpi di natura diversa.

Pertanto l'apparecchio De Rossi diventa uno sismografo di pochissimo costo e di facile uso, tanto più che, all'evenienza, si ponno impiegare materiali diversi per costituirlo, come abbiamo testè notato. Però ci auguriamo che questo ingegnoso trovato possa venir applicato in molte stazioni d'Italia, massime nelle regioni a fondo vulcanico, o di frequente scosse da terremoti.

INDICE DELLE MATERIE.

INDICE DEGLI AUTORI.

Pag.	*linea*	ERRORI.	CORREZIONI.
12	5	Antonio Ceruti	Giacomo Cerutti
88	3	Miorali	Morali
179	17	intérnational	international
180	41	Piola e Strambio	Piola, Strambio e Poli B.
183	12	Cagnola	Secco-Comneno
222	9	rotazione o scorrimento	rotazione e scorrimento
223	14	$x = q = z = 0$	$x = y = z = 0$
»	24	$z(qr + p^1)$	$z(qr - p')$
225		$\frac{\gamma_2}{pq' - pq'}$	$\frac{\gamma_2}{pq^1 - pq^1} = h$
228	26	$s = 0$	$\Delta = 0$
231	25	indeterminante	indeterminata
232	8	ma pel caso	ma il caso
»	9	lascio	lasciò
»	17	$z'' 0$	$z'' = 0$
278	2	Ceruti	Cerutti
319	7	caratteristische	caratteristiche
322	23	le fierezza	la fierezza
331	31	Cornaglia	Cornalia
368	25	Ceruti	Cerutti
458	34	Cramer	Kramer
499	16	sapere	del sapere
786	6	Bunseu	Bunsen
793	15	Bisio	Bizio
874	14	tondo	fondo.

NEL BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Pag.	*linea*	ERRORI.	CORREZIONI.
77	18	Fortscritte	Fortschritte
»	41	Vetudo	Veludo
78	16	foureau	fourreau
»	21	produir	produire
»	25	cotentin	Cotentin
»	42	Quartey	Quarterly
79	3	princes	princess
»	4	Jamas	James
»	7	onglishwoman	englishwoman
»	8	aristocrascy	aristocracy
»	13	chourch	church
»	37	jajonnaise	japonnaise
80	12	Bufalin	Bufalini

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di gennajo 1878 (1).

-∘AGASSIZ, North american starfishes. XX plates. Cambridge, Mass. 1877.

-∘BADALONI, Il solfato di berberina nella cura delle febbri antiche intermittenti e del tumore cronico di milza ribelli ai preparati di china. Recanati, 1877.

-∘— Sulla febbre carbonchiosa primaria e sul carbonchio senza localizzazione nell'uomo.

-∘BERTHELOT, La sintesi della chimica. Milano, 1877.

-∘BLASERNA, La teoria del suono nei suoi rapporti colla musica. Milano, 1875.

-∘BOLDÙ, Ragione e fede nel moto sociale. Firenze, 1878.

-∘CERIANI, Traslatio Syra Pescitto veteris testamenti ex codice ambrosiano seculo fere VI. T. I, pars 2ª. Mediolani, 1877.

-∘CHIAMENTI, Dei prodotti pirogenj medicamentosi. Venezia, 1877.

-∘CIPANI, Il nove gennajo: ode. Maderno sul Garda, 1878.

-∘COSSA GIUSEPPE, Sugli studj intorno al vero autore dei quattro libri « de imitatione Christi ». Milano, 1877.

-∘COSSA LUIGI, Guida allo studio dell'economia politica. 2.ª edizione. Milano, 1878.

-∘COOKE, La nuova chimica. Milano, 1877.

-∘COULY, Organisation des secours publics à Paris. Paris, 1877.

-∘D'ANCONA, Quattro poesie politiche del secolo XIV. Pisa, 1878.

-∘DEI, Sulla riproduzione ibrida di varj uccelli domestici. — Cattura di un verdone (*Fringilla chloris* Lin.) con colori particolari. Siena, 1878.

-∘— La Sulla ed il Sovescio. Siena, 1878.

-∘DENZA, Sulla climatologia della valle d'Aosta. Torino, 1877.

---

(1) Il segno -∘ indica i libri ricevuti in dono.

-°De Quatrefages, La specie umana. Milano, 1878.

-°De Tassy, La langue et la littérature hindoustanies en 1877. Paris, 1877.

-°Draper, La storia del conflitto fra la religione e la scienza. Milano, 1876.

-°Dumont, Il piacere ed il dolore, teoria scientifica della sensibilità. Milano, 1878.

-°Dwight Whitney, La vita e lo sviluppo del linguaggio; traduzione di F. D'Ovidio. Milano, 1876.

-°Gabba, L'industria della seta. Milano, 1878.

-°Gallavresi, La condizione risolutiva sottintesa nei contratti bilaterali (art. 1165 cod. civ. italiano). 2.ª edizione. Milano, 1878.

-°Guerzoni, Commemorazione funebre di Vittorio Emanuele II. Padova, 1878.

-°Jevons, La moneta ed il meccanismo dello scambio. Milano, 1876,

-°Lombroso, Sulla statistica della pellagra in Italia. Roma, 1878.

-°Mailly, Essai sur la vie et sur les ouvrages de Lambert-Adolphe-Jacques Quetelet. Bruxelles, 1875.

-°Maineri, Daniele Manin e Giorgio Pallavicino: epistolario politico 1855-57, con note e documenti. Milano, 1878.

-°Mancini, Il 9 gennajo 1878: sonetto. Fano, 1878.

-°Maurin, Rapport des lois et des mœurs avec la population. Paris, 1877.

-°Mausdley, La responsabilità delle malattie mentali: traduzione di E. Tamassia. Milano, 1875.

-°Minghetti, Stato e Chiesa. Milano, 1878.

-°Naccari, Delle misure e delle unità elettriche assolute. Firenze, 1877.

-°Pietrasanta, Société française d'hygiène; sa raison d'être, son but, son avenir. Paris, 1877.

-°Pini, Relazione sanitaria per l'anno 1876. Milano, 1877.

-°Ponzi, La tuscia romana e la tolfa. Roma, 1877.

-°Quetelet, Sur la température de l'air à Bruxelles, 1833-1872. Bruxelles, 1876.

-°Scacchi, Dell'anglesite rinvenuta sulle lave vesuviane, Napoli, 1878.

-°— Sopra un masso di pomici saldate per fusione trovato in Pompei. Napoli, 1877.

-°Schutzenberger, Le fermentazioni. Milano, 1876.

-°Secchi, Le stelle; saggio di astronomia siderale. Milano, 1878.

-°Selmi, Delle alterazioni alle quali soggiace il granoturco (*zea mais*) e specialmente di quello che ingenera la pellagra. Roma, 1877.

-°Stevart, L'energia; sue forme; sue leggi; sua conservazione. Milano, 1875.

Saint-Robert, Che cos' è la forza. — Le Conte, Correlazione della

forza vitale colle forze fisico-chimiche. — BAIN, Correlazione della forza nervosa colla forza mentale.

TAMBURINI, Del metodo clinico in psichiatria. Reggio-Emilia, 1878.

— La sfigmografia negli alienati. Milano, 1877.

TIRABOSCHI, La famiglia Giovanelli de' Noris. Bergamo, 1877.

TOLLET, La réforme du casernement : réduction de la mortalité dans l'armée française ; les bains-douches. Paris, 1877.

TYNDALL, Le forme dell'acqua, nubi e fiumi, ghiaccio e ghiacciaj. Milano, 1877.

VIGNOLI, Della legge fondamentale dell' intelligenza nel regno animale. Milano, 1878.

VILLA ANTONIO E G. B. Elenco cronologico di lavori scientifici. Milano, 1877.

VOGEL, Gli effetti chimici della luce e la fotografia nelle loro applicazioni alla scienza, all'arte e all'industria. Milano, 1876.

WIES, Guide de la carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg. Luxembourg, 1877 (*testo e nove tavole geologiche*).

ZUCCHI, Il quarantesimo anniversario di laurea festeggiato a Pavia il giorno 26 novembre 1877.

— La coltivazione del lino in rapporto all' igiene. Milano, 1877.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di gennajo 1878 (1).

Annalen der Physik und Chemie. N. 11. Leipzig, 1877.

OETTINGEN, Der Entladungsrückstand der Leydner Batterie in seiner Abhangigkeit von der Beschafenheit der isolirenden Substanz. — HAGA, Ueber die durch das Strömen von Wasser in Capillarröhren erzeugte electromotorische Kraft. — CLARK, Ueber die beim Durchströmen von Wasser durch Capillarröhren erzeugte electromotorische Kraft. — EDLUND, Ueber den Zusammenhang der electromagnetischen Rotation mit der unipolaren Induction. — KUNDT, Apparat zur Demonstration der verschiedenen Wärmeleitungs vermögens der Gaze. — WARBURG u. BABO, Ueber eine Methode zur Untersuchung der gleitenden Reibung fester Korper. — SZATMÀRI, Die Bestimmung der Schallgeschwindigkeit mittelst der Methode der Coincidenzen. — OSTWALD, Volumchemische Studien. — BRÜGELMANN, Kalk, Strontian und Baryt im Krystallisirten.

*Annales de la Société d'agricolture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4me série. T. VIII (1875). Lyon, 1876.

JOANNON, Un essai de dessalement dans le département de l'Aude, ses resultats agricoles. — BERTRAND, Sur l'obtension hydroplastique

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

de l'alluminium, du magnésium, du cobalt, du cadmium, de l'or, du platine, du palladium, de l'uranium. — FONTANNES, Le vallon de la Fully et les sables à buccins des environs d'Heyrieu (Isère). — DELORME, Sur la maladie des vignes.

*Annali di matematica pura ed applicata. Serie II. T. VIII. Fasc. 4.° (dicembre 1877). Milano, 1878.

HIRST, Note on the correlation of two planes. — BETTI, Sopra il moto di un sistema di un numero qualunque di punti che si attraggono o si respingono tra loro. — JONQUIÈRES, Sur quelques théorèmes fondamentaux dans la théorie des courbes et des surfaces algébriques, et sur une loi générale d'où l'on peut les faire dériver.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Dicembre 1877, gennajo 1878. Milano, 1877-78.

LAILLER, Dosatura del glutine delle farine. — BERNARD, Sul diabete e sulla glicogenesi animale. — TEISSIER, Del diabete fosfatico. — BRUGNATELLI, Notizie intorno a talune acque della città di Pavia. — *Gennajo.* — LUSSANA, Sul pane sanguinolento. — BUCHOLTZ, Del valore comparativo degli antisettici. — TYNDALL, Dell'origine dei fermenti organizzati. — RICHARDSON e POLLI, Intorno ad alcuni funghi parassitici umani, e alla loro relazione colle malattie. — HASSE e POLLI Sulla trasfusione diretta di sangue d'agnello.

*Archivio Italiano per le malattie nervose e più particolarmente per le alienazioni mentali. Settembre-novembre. Milano, 1877.

FLEMMING, Sulla condizione della psichiatria dei manicomj in Germania. — PALMERINI, Tre casi di rammollimento cerebrale nell' emisfero sinistro interessante la circonvoluzione frontale ascendente o marginale anteriore. — VIRGILIO, Sulla istituzione dei manicomj criminali in Italia. — BONFIGLI, A quali specie di lavori agricoli sia opportuno far attendere i mentecatti nelle colonie.

*Archivio di medicina veterinaria. Novembre-dicembre. Milano, 1877.

LANZILLOTTI-BUONSANTI, La questione della medicina veterinaria in Italia. — GADDI, Lobo polmonale accessorio sinistro rinvenuto nella cavità addominale d'un vitello.

*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie V, T. IV, disp. 1ª. Venezia, 1876.

NACCARI e BELLATI, Sulla intensità del fenomeno Peltier a varie temperature. — CANESTRINI e FANZAGO, Intorno agli acari italiani.

*Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno XXX. Sessione V e VI (aprile e maggio). Roma, 1877.

SECCHI, Questioni sopra Saturno. — AZZARELLI, Applicazione del discriminante nullo alla geometria. — CIALDI, Cenni storici dei Fari antichi più famosi e di alcuni moderni compresi quelli di Ancona, Civitavecchia, Ostia, Anzio e Circèo. — DE ROSSI, Microsismografo e

sismografo a curve continue. — BONCOMPAGNI, Intorno ad un documento inedito relativo a Nicolò Copernico. — *Sess. VI.*ª — CASTRACANE, Sulle diatomee. — DE ROSSI, Sulla variazione di temperatura osservata nelle acque termominerali. — SECCHI, Sulla cometa Winnecke.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. — Archives des sciences physiques et naturelles. N. 240. Genève, 1877.

SCHIFF, Sur les nerfs dits arrestateurs. — ADOR et CRAFTS, Action de l'oxichlorure de carbone sur le toluène en présence du chlorure d'alluminium. — SAUER et ADOR, Détermination de l'azote dans la nitroglycérine. — PLANTAMOUR, Sur la limnimétrie à l'occasion du tremblement de terre du 8 octobre.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. N. 241. Lausanne, 1878.

RIVIÉR, La science en Suède. — FAVRE, Amour par télegraphe. — LEGER, La vie de provincie en Russie. — RAMBERT, Paul et Virginie. — WILLIAMS, M.r Thiers raccouté par lui-même. — Les deux sœurs : nouvelle.

*Bulletin de l'Institut national genevois. T. XXII. N. 41. Genève, 1877.

ROUMIEUX, Description de cent médailles genevoises inédites. — SOLDAN, Étude critique du tableau économique de *Quesnay*. — MEERENS, Sur le diapason. — FONTAINE-BORGEL, Sur les cultes à Versoix. — RÉVILLON, Chants révolutionnaires patriotiques et sociaux français. — JANIN-BOVY, Sur l'emploi de la Planchette. — VAUCHER, L'*Éléphant blanc*, comédie en un acte.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. X. Dicembre. Roma, 1877.

BONCOMPAGNI, Intorno al *tractatus de abaco* di Gerlando.

*Bullettino ufficiale. — Ministero della pubblica istruzione. Ottobre e Novembre. Roma, 1877.

*Bullettino dell'Associazione agraria Friulana. Dicembre. Udine, 1877.

FRESCHI, Dell'estensione dei poderi sperimentali degli Istituti tecnici.

*Bullettino delle scienze mediche. Dicembre. Bologna, 1877.

BRUGNOLI, Delle malattie epidemiche e popolari che hanno dominato nella provincia di Bologna nel quinquennio 1872-76. — SELMI, Ricerche dell'acido cianidrico e del cianuro di mercurio nel caso di perizie medico-legali.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXV. N. 26, 27. Paris, 1877.

HERMITE, Sur quelques applications des fonctions elliptiques. — BERTHELOT, Sur le pouvoir rotatoire du métastyrolène. — TISSERAND, Sur l'anneau de Saturne. — Notions concernant le travail intermoléculaire. — DUCLAUX, Progrès de la maladie du Phylloxera dans le sud-ouest de la France. — FOURET, Sur les transformations de contact des systèmes de surfaces. — BECQUEREL, Sur la polarisation ro-

tatoire magnétique. — VILLIERS, Sur les acétates acides. — *N.* 27. — JANSSEN, Sur la constitution de la surface solaire et sur la photographie envisagée comme moyen de découvertes en astronomie physique. — DAUBRÉE, Constitution et structure bréchiforme du fer météorique de Sainte-Cathérine (Brésil). — TRÉCUL, De l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans bourgeons des *Foeniculum vulgare et dulce.* — De CALIGNY, Sur les ondes et les remous de diverses aspèces qui se présentent dans un canal dont le courant est alternativement intercepté ou rétabli, et dont on peut faire varier la profondeur. — HAYEM, Sur l'évolution des globules rouges dans le sang des animaux supérieurs (vertébrés vivipares).

Deutsche Rundschau. Januar. Berlin, 1878.

ROQUETTE, Im Hause der Väter. Novelle. — KAPP, Der deutsch-amerikanische Buchhandel. — SOHIN, Die Stellung der Frau im deutschen Recht. — GÜSSFELDT, Die Loango-Küste. — BRANDT, Berlin im October und November 1848.

*Elettricista (L'), Dicembre 1877. Gennajo. Firenze, 1878.

NACCARI e BELLATI, Intorno all'influenza della temperatura e delle proporzioni dei metalli componenti, sulle proprietà termoelettriche di alcune leghe. — VOLPICELLI, Sulla elettrostatica induzione. — PALMIERI, Sulle presenti condizioni della meteorologia elettrica. — SEMMOLA, Scandaglio elettromagnetico. — *Gennajo.* — PIANTA, Il telefono a Milano. — FRANCESCONI, Simultanea corrispondenza in senso contrario.

*Filosofia (La) delle scuole italiane, Dicembre. Roma, 1877.

MAMIANI, Filosofia della religione. -- MARTINAZZOLI, Del primo conosciuto e del primo inteso. — BERTINARIA, Il problema dell'incivilimento. — CIVARINI-DONI, Del coraggio. — N. N. Appunti sul darvinismo.

*Giornale degli economisti. Vol. VI. N. 1-2. Padova, 1877.

NASI, L'educazione popolare nel regime democratico odierno. — LUZZATTI, Un fenomeno poco avvertito nella circolazione bancaria.

*Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino. N. 18. Torino, 1877.

BOTTINI, Resezione osteoplastica dell'osso nasale e mascellare superiore destro, per estirpare un neoplasma proveniente dalla base del cranio, ed estrusosi nelle cavità orbitali, mascellare e nasale. — Estirpazione totale della parotide e ghiandole linfo-sarcomatose alla cervice. — Esportazione di fibro encondroma colossale della pelvi.

*Giornale veneto di scienze mediche. Dicembre, Venezia, 1877.

ZILIOTTO e MENEGHINI, Sullo stato mentale di B. Faresin imputato di opposizione violenta alla forza pubblica. — GOSETTI, Glaucoma cronico semplice dell'occhio destro. — CHIAMENTI, Eliminazione spontanea di un corpo straniero dalla laringe.

*Giornale di corrispondenza pei dentisti. Ottobre. Milano, 1877.

De Albertis, Casuistica di malattie inerenti ai denti. — Mela, Sopra un caso di necrosi dell'osso mascellare destro superiore prodotta da un dente grosso molare. — Sirletti, Degli anestetici nell'odontojatria.

*Journal de médecine, chirurgie et pharmacologie. Novembre. Bruxelles, 1877.

Tordeus, Histoire de la rubéole. — Tirifahy, Sur l'anatomie pathologique et la médecine opératoire.

*Journal (The) of psychological medicine and mental pathology. New series. Vol. III. Part 2. London, 1877.

Journal für die reine und engewandte Mathematik. Bd. LXXXIV, Heft 2-3. Berlin, 1877.

Jordan, Sur les équations différentielles linéaires à intégrale algebrique. — Stern, Verallgemeinerung einer Jacobischen Formel. — Mehler, Ueber die Benutzung einer vierfachen Mannigfalsigkeit zur Ableitung orthogonaler Flächensysteme. — Röthig, Der *Malus*sche Satz und die Gleichungen der dadurch definirten Flächen. — Cayley, On the 16 nodal quartic surface. — Cantor, Ein Beitrag zur Mannigfalsigkeitslehre. — Godt, Ueber die *Steiner*sche Verallgemeinerung des *Malfatti*schen Problems. — Hamburger, Ueber die Wurzeln der Fundamentalgleichung die zu einem singulären Punkte einer linearen Differentialgleichunggehört.

*Mathematische Annalen. Bd. XIII, Heft. I. Leipzig, 1878.

Westphal, Ueber das simultane System sweier quaternären Formen 2ten Grades und eine allgemeine algebraische Paramenterdarstellung der Raumcurve 4ten Ordnung $p=1$. — Mayer, Ueber den allgemeinsten Ausdruckder inneren Potentialkräfte eines Systems bewegter materieller Punkte, welcher sich aus dem Princip der Gleichheit von Virkung und Gegenwirkung ergiebt. — Weber, Ueber gewisse in der Theorie der Abel' schen Functionen auftretende Ausnahmefälle. — Arnack, Bemerkunger zur Geometrie auf den Linienflächen vierter Ordnung. — Mayer, Die Kriterien des Maximums und Minimums der einfachen Integrale in den isoperimetrischen Problemen. — Brioschi, Ueber die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grade.

*Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Lyon. — Classes des lettres. — T. XVII. Lyon, 1876-77.

Guinand, De l'intelligence humaine. — Neyrot, Du chant du peuple à l'eglise. — Ferraz, Un Spéculatif au XIXe siècle ou Maine de Biran, sa vie et ses doctrines. — Desjardins, Ravenne; Florence; Venise. — Yéméniz, L'Archimandrite, récit des guerres de l'indépendance greque. — Morin-Pons, La fille de Bayart. — Hignard, Sur un passage d'Horace.

*Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Lyon. — Classe des sciences. — T. XXII. Lyon, 1876-77.

BONNEL, La découverte des mouvements réels de la Terre dans l'astronomie greque. — FAIVRE, Sur la structure, le mode de formation et sur quelques points relatifs aux fonctions des urnes chez le *Nepenthes distillatoria* (L). — LOIR, Sur le pouvoir de la mannite et de ses dérivés. — MULSANT et REY, Tribu des brévipennes. — Xantholiniens. — PERRIN, De l'allaitement mercenaire considéré comme cause des affections morbides chez les jeunes sujets. — PETREQUIN, Chirurgie d'Hippocrate. — Études comparées des poses académiques anciennes et modernes et de leurs applications en chirurgie à la détermination des luxations et spécialement des luxations du coude.

*Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. Novembre. Palermo, 1877.

FERRARI, Eruzione solare metallica osservata al Collegio Romano il 7 novembre 1877. — FERRARI e TACCHINI, Imagini spettroscopiche del bordo solare osservate a Roma e Palermo nell'ottobre 1876.

*Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt. Erganzungsheft Nr. 52. Gotha, 1877.

FORSYTH, Ost-Turckestan und das Pamir-Plateau.

*Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. September-October. Berlin, 1877.

VIRCHOW u. LANGERHANS, Zur Anatomie der Appendicularien. — RAMMELSBERG, Ueber das Atomgewicht des Molybdäns und über die phosphormolybdänsauren Salze. — KIRCHHOFF, Zur Theorie der Bewegung der Elektricität in unterseeischen oder unterirdischen Telegraphendrähten. — PETERS, Uebersicht der Amphibien aus Chinchoxo (West-Africa). — Uebersicht der Fische aus Chinchoxo und anderen Gegenden Westafrikas.

*Nova Acta Regiae Societatis Upsaliensis. Volumen extra ordinem editum, in memoriam quattuor seculorum ab Universitate Upsaliensi peractorum. Upsaliae, 1877.

ALMEN, Analyse des Fleisches einiger Fische. — ATTERBERG und WIDMAN, Ueber das γ-Dichlornaphtalin und seine Derivate. — BJÖRNSTRÖM, Algesimetrie, eine neue einfache Methode zur Prüfung der Hautsensibilität. — DAUG, Quelques formules relatives à la flexion des surfaces réglées. — DILLNER, Sur le problème des n corps. — FALK, Sur les fonctions imaginaires, à l'égard spécial du calcul des résidus. — FRIES, Polyblastiae Scandinavicae. — FRISTED, Franckenii Botanologia, nunc primum edita...... nomenclatura Linnaeana illustrata. — HAMMARSTEN, Zur Kenntniss des Caseïns und der Wirkung des Labfermentes. — JOLIN, Ueber einige Bromderivate des Naphtalins. — KJELLMANN, Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. —

LILLJEBORG, Synopsis Crustaceorum Sueciorum ordinis Branchiopodorum et subordinis Phyllopodorum. — LUNDSTRÖM, Ueber die Weiden Nowaja Semljas. — NILSON, Ueber Chlorozalze und Doppelnitrite des Platins. — THALEN, Sur la recherche des mines de fer à l'aide de mesures magnétiques. — THEEL, Sur quelques Holothuries de mers de la Nouvelle Zemble. — TULLBERG, Ueber die Byssus des Mytilus edulis. — WITTROCK, On the development and systematic arrangement of the Pithophoraceae, a new order of algae.

*Nuova Antologia. Gennajo, fasc. 1.° e 2.°. Firenze, 1878.

BONGHI, Dissidj del partito clericale e le proposte del sacerdote Curci. — MAFFEI, Bianca Cappello; tragedia di *E. Conrad*, pseudonimo del principe Giorgio di Prussia. — EMMA, Il testamento del nonno; racconto fantastico. — BRIZIO, Scavi di Olimpia. — *Fasc.* 2.°. — TABARRINI, Re Vittorio Emanuele. — ZANELLA, In morte del Re d'Italia. — PADELLETTI, La politica ecclesiastica in Italia. — MASI, La repubblica di Bologna nel secolo XVIII. — RAJNA, Lettere neopalatine nelle nostre Università. — CAPELLI, I poeti delle classi operaje e gli operaj poeti dell' Inghilterra. — BARATTIERI, Guerra d'Oriente, Le operazioni militari nell'Asia minore.

*Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1877. Kjöbenhavn, 1877.

Quarterly (The) Review. N. 288 (octobre). London, 1877.

Memoirs of Odilon-Barrot. — History of the Mongols. — Caesarism, Romanism, Socialism: the three extreme ideals. — Carriages, roads and coaches. — Contemporary italian poets. — The lobster, crab, and oyster fisheries. — Alfred Austin's poems. — The new republic and modern philosophers. — Ordination and confession. — The liberal party and foreign politics.

*Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Novembre. Napoli, 1877.

Revue des Deux Mondes. 15 décembre, 1877. 1er et 15 janv., 1er fév. Paris, 1877-78.

MÉRIMÉE, La vie et l'oeuvre de Michel Cervantes. — REYNAUD, Clarisse. — MICHEL, Les Musées et le mouvement des arts à Munich. — ÈBELOT, Cent lieues de fossé; souvenirs de la frontière argentine. — BRUNETIÈRE, La littérature française sous le premier empire. — HOUSSAYE, Le livre illustré. — 1er *janv.* — BOUILLIER, L'Institut de France et les Sociétés savantes. — BOISSIER, Les villes inconnues de la Syrie. — HAUSSONVILLE, Souvenirs de l'émigration et du premier empire. — CHAUFFARD, De la situation de l'enseignement médical en France. — BLERZY, Les colonies de l'Afrique australe. — N. N., La question des sous officiers. — VALBERT, La correspondance inédite de Frédéric Bastiat. — 15 *janv.* — VARIGNY, Elia Wilson. — TOPIN, De

l'éloquence académique. — FONTANÈS, — Les mémoires de lord Shelburne. — OUIDA, Le plat de noces. — LOUIS-LANDE, Les cagots et leurs congénères. — 1er *fév.* — DE BURY, Raphaël et Michel-Ange, leurs vie mondaine et politique, leurs poésies et leurs amours. — DELPIT, La liberté des théatres et les cafés-concerts. — Les institutions militaires et les armées. — DE COULANGES, Les impots au moyen age. — VALBERT, Le cabinet Tory, l'opinion anglaise et la question d'Egypte.

Revue Britannique. Novembre-décembre. Paris, 1877.

L'Angleterre du temps d'Elisabeth. — Les armées modernes, leur influence sur la paix et sur la guerre. — La vie politique chez les sauvages. — Les couleurs des animaux et des plantes. — Les casernes et les hopitaux espagnols. — Le gateau de fête. — Notre chienne Di. — La bataille de Kossovo. — *Décembre.* — ODILON-BARROT, Le collège d'Éton. — La Nouvelle-Guinée, les Papous et les Polinésiens. — L'éspionne: récit d'un prêtre polonais. — L'hellénisme. Le rôle de la Grèce en Orient. — Le Khédive et le protectorat de l'Angleterre.

*Revue hystorique. T. VI, janvier-février. Paris, 1878.

NEUVILLE, Le Parlement royal à Poitiers (1418-1436).

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Janvier. Paris, 1878.

SPENCER, Étude de sociologie. — RICHET, Sur la méthode de la psychologie physiologique. — DELBOEUF, La loi psycho-physique et le nouveau livre de Fechner. — GÉRARD, Les tendances critiques en Allemagne; Helmholtz et Du-Bois-Reymond.

Revue des cours littéraires, N. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30. Paris, 1877.

JANET, Le roman de Pascal. — CARTAULT, Le théatre contemporaine. — Sardou. — Le rapport de M.r Bardoux sur le budget de l'instruction publique. — Les superstitions populaires des Chinois. — — JÉZIERSKI, Question d'Orient. Le projet de médiation. — AULARD, Deux tragédiens italiens. Rossi et Salvini. — DAVY, Un épisode de 1793. — L'insurrection normande. — EGGER, Histoire de l'éloquence à Athènes. — NOLEN, La psychologie nouvelle. — HENRY, Un procès de presse en 1824. — QUESNEL, Le prince Albert. — TIELE, Les étude assyriennes et l'histoire comparée des religions. — Études nouvelles sur la foédalité. — JEZIERSKI, La vie et la mort d'un roi constitutionnel: Victor Emanuel. — DARMESTETER, Langue et littérature française du moyen âge. — FLINT, Edgar Quinet, sa philosophie de l'istoire. — STANLEY, Un gran voyageur.

Revue des cours scientifiques. N. 23, 24, 25, 26, 27, 23, 29, 30. Paris, 1877.

HAECKEL, La théorie de l'évolution dans ses rapports avec la philosophie naturelle. — VIRCHOW, La liberté de la science dans l'état

moderne. — ROSENTHAL, Les cellules nerveuses et les sensations. — GAUDRY, Les ruminants et leurs parents. — L'importation en Europe de la viande des États-Units. — LAISANT, Le calcul des quaternions appliqué à la mécanique. — JOLIET, Contribution à l'istoire des bryozoaires des côtes de France. — STRACHEY, Des causes physiques de la famine dans l'Inde. — Le Jardin des Plantes à Paris. — La guerre d'Orient. Chute de Plewna et ses consequences. — Les origines du transformisme. — LÉPINE, Clinique d'enseignement et clinique de recherches. — FERRIER, Les hémisphères du cerveau et leurs fonctions psychologiques. — BOIS-REYMOND, L'histoire de la civilisation et la science de la nature. — Le chronomètre préhistorique de Saint-Nazaire. — CAILLETET, La liquefaction des gaz permanents. — VAN DEN BERG, La question d'Égypte. — CHATIN, Morphologie générale des organes des sens. — GERVAIS et BOULLART, Les poissons.

*Rivista scientifico-industriale. Dicembre. Firenze, 1877.

*Rivista di viticoltura ed enologia italiana. N. 23, 24. Conegliano, 1877.

MOSCHINI, Come si confeziona il vino in Reggio-Calabria. — FIEGK, Sul modo di degustare i vini. — SACCARDO, Intorno all'*Oidium lactis*, Fres. — La vite ed il vino nel circondario di Perugia. — ROTONDI, Disinfezione del vino che ha odore di zolfo. — BABO, Metodi per produrre facilmente pali da vigna. — CERLETTI, La questione sociale fra i mezzadri e i vigneti. — COMBONI, Vinacce ed acido tartarico. — L'ossigeno liquefatto e la vinificazione. — CARPNÈ, Siamo all'epoca dei travasi.

*Rivista di discipline carcerarie e Bullettino ufficiale della Direzione generale delle carceri. Novembre-dicembre. Roma, 1877.

Statistica delle carceri per l'anno 1875. — PERA, Sugli impiegati delle carceri. — PRATESI e LOLLI, Il lavoro dei detenuti. — HUREL, Del regime alimentare nelle case penali.

*Rivista Europea. Vol. V, fasc. 1 e 2. Firenze, 1878.

SCARTAZZINI, Il processo di Galileo Galilei e la moderna critica tedesca. — CIVITA, La Conferenza d'Europa e la Costituzione ottomana. — UCCELLI, Marziale commentato da Giovanni Boccaccio. — IMBRIANI, Fu buona moglie la Gemma Donati? — *Fasc.* 2.° — ADEMOLLO, La guerra d'Oriente alla metà del secolo XVII. — BARTOLI, Appunti per uno studio sulla politica del Petrarca. — BILLERI, Il moderno dissidio tra la Chiesa e l'Italia di C. M. Curci, non è che un piato claustrale e nulla più. — SELMI, Lodovico Antonio Muratori igienista.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. Novembre. Paris, 1877.

NAUDET, De l'état des personnes et des peuples sous les empereurs romains. — MASSÉ, Sur le titre IX du projet préliminaire pour la

réforme du Code de commerce du royaume d'Italie, relatif aux effets négociables. — SARIPOLOS, De la législation hellénique avec la législation française à propos des effets de la chose jugée au criminel sur l'action civile. — DARESTE, Sur l'ancienne loi éphésienne récemment découverte. — JUGLAR, Du rôle du numéraire dans les caisses de la Banque de France.

*Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Heft 9. (November 1876 bis August 1877). Erlangen, 1877.

*Spallanzani (Lo). Dicembre-gennajo. Modena, 1877-78.

BERGONZINI, Epilessia ed istero-epilessia. — Diabete zuccherino — FOÀ, Importanza e indirizzo degli studj di anatomia patologica. — CASARINI, Del Tajuja nella cura della sifilide costituzionale; cinque osservazioni cliniche dimostranti l'inefficacia del nuovo farmaco. — Sifilidi cutanee ulcerose curate col cerotto di Vigo. — JANNUZZI, L'Eucalyptus globulus della Nuova Olanda.

*Sperimentale (Lo). Dicembre. Firenze, 1877.

DEL GRECO, Della cura dei ristringimenti dell'esofago. — SANTARNECCHI, Di una strana correzione di strabismo. — PRATI, La morte apparente e la respirazione artificiale a proposito di due casi d'asfissia per vapore di carbone. — UGHETTI, Un caso di intossicazione chinica.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di febbrajo 1878 (1).

-○ANSELMI, Memorie d'un maestro di scuola; libro di lettura pel popolo. Ferrara, 1877.

-○BARBARIELLO, L'uomo ed i suoi attributi in rapporto al diritto naturale e sociale, per uso delle popolazioni: *tre libri.* Matera, 1874.

-○BERTOLA, Elementi di economia sociale spiegati al popolo italiano. 2.ª *edizione,* Torino, 1876.

-○BOLINA, Primo libro di lettura per il marinajo italiano. Firenze, 1877.

-○CANTÙ, Attenzione! Riflessi di un popolano, Milano, 1877.

-○CASTIGLIONI, Sull' ordinamento della sanità nel Regno. Lettera a S. E. il ministro dell'interno. Roma, 1878.

-○DENZA, La corrispondenza meteorologica italiana alpino-apennina. Roma, 1877.

-○DARBOUX, Sur la composition des forces en statique. Paris, 1878.

-○— Sur la première méthode donnée par Jacobi, pour l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre. Paris, 1878.

-○— Sur un théorème relatif à la continuité des fonctions. Paris, 1878.

-○— Sur un théorème de Sturm. Paris, 1878.

-○— Sur une série de lignes analogues aux lignes géodésiques. Paris, 1870.

-○— Sur les fonctions discontinues. Paris, 1874.

-○— Sur les surfaces cyclides. Paris, 1874.

-○— Sur la représentation sphérique des surfaces. Paris, 1869.

-○— Sur la série de Laplace. Paris, 1869.

-○— Sur les séries dont le terme général dépend de deux angles et qui servent à exprimer des fonctions arbitraires entre des limites données. Paris, 1874.

-○— Sur la résolution de l'équation du quatrième degré. Paris, 1873.

(1) Il segno -○ indica i libri ricevuti in dono.

— Sur les développements en série des fonctions d'une seule variable. Paris, 1876.

— Sur la théorie algébrique des formes quadratiques. Paris, 1874.

ERCOLANI, Sulle errate apparenze macroscopiche che hanno impedito fino ad ora di conoscere l'intima struttura della placenta umana, e sulla unità del tipo anatomico della placenta nei mammiferi e nella donna. Bologna, 1877.

— Sulla malattia dominante nel bestiame bovino (*peripneumonia*). Bologna, 1876.

— Sull'orecchio esterno e sul timpano negli uccelli. Bologna, 1843.

— Dell'*Onychomykosis* dell'uomo e dei solipedi. Bologna, 1876.

— Sulla struttura intima del tessuto tendinoso. Bologna, 1875.

— Sulla dimorfobiosi nei Nematodi, sulla *Filaria immitis* e sopra una nuova specie di distoma nei cani. Bologna, 1875.

— Sulla vita libera dell'*Ascaris maculosa* Rud. Bologna, 1877.

— Sull'unità del tipo anatomico della placenta nei mammiferi e nell'umana specie, e sull'unità fisiologica della nutrizione dei feti in tutti i vertebrati. Bologna, 1877.

— Sopra un pseudacormo bovino, *pseudacormus aprosopus* Erc. Bologna, 1876.

— Metamorfosi delle piante. — Trasformazione di una crittogama del genere *uromices*, in una pianta fanerogama dicotiledonale, *Cuscuta europaea* L., e ritorno alla forma primitiva crittogamica dai rami e dai semi della detta specie di *Cuscuta*.

ECCHER, Sulla teoria fisica dell'elettrotono nei nervi. Firenze, 1877.

GIOVAGNOLI, Spartaco: racconto storico del secolo VII dell'era romana. Due vol. 2.ª *edizione*. Roma, 1875.

LONGONI, Quattro sonetti all'Italia. Milano, 1878.

MACCHIATI, Notizie utili sugli alberi e sugli arbusti della Sardegna. Sassari, 1877.

— Studio delle metamorfosi progressive dell'uovo nei vertebrati. 2.ª *edizione*. Sassari, 1877.

MUSATTI, Occhio ai bambini. Milano, 1876.

MUZIO, La salute. Precetti igienici e morali spiegati al popolo. Milano, 1875.

NACCARI, Intorno alla determinazione della forza elettromotrice di una coppia attiva. Firenze, 1877.

NACCARI e BELLATI, Intorno all'influenza della temperatura e delle proporzioni dei metalli componenti, sulle proprietà termoelettriche di alcune leghe. Firenze, 1877.

Sulla intensità del fenomeno Peltier a varie temperature. Venezia, 1877.

-°NAMIAS, Memorie di un operajo. Modena, 1877.

-°NAZZANI, Del profitto. Milano, 1877.

-°— Sunto di economia politica. 2.ª *ediz.* Milano, 1875.

-°PAOLI, Del papiro, specialmente considerato come materia che ha servito alla scrittura. Firenze, 1878.

-°PAVESI, Nuovi risultati aracnologici delle crociere del «Violante» aggiuntovi un catalogo sistematico degli aracnidi di Grecia. Genova, 1878.

-°— Monotremi. Milano, 1878.

-°— Intorno all'esistenza della fauna pelagica o d'alto lago, anche in Italia. Firenze, 1877.

-°— Dei meriti scientifici del defunto socio prof. comm. Paolo Panceri. Milano, 1877.

-°PIROTTA, I miriapodi del «Violante». Genova, 1878.

-°Programma del R. Istituto tecnico superiore di Milano. Anno 1877-78. Milano, 1878.

-°RICCARDI, Gli Anfibj. Modena, 1877.

-°RICCÒ, Sopra un fenomeno soggettivo di visione. Napoli, 1877.

-°— Alcune eleganti esperienze ottiche. Napoli, 1877.

-°SIMPSON, Pharaoh's Daughter: an antropological drama. 1.ª e 2.ª edizione. London, 1868-74.

-°Statistique internationale des mines et usines, publiée par le Comité centrale de statistique de Russie. 1.re partie. S. Petersbourg, 1877.

-°STOPPANI, Il bel paese: conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia. Milano, 1876.

-°— L'unità dello scibile. Firenze, 1877.

-°VERGA, Prime linee d'una statistica delle frenopatie in Italia. Roma, 1878.

-°VITELLI, Intorno ad alcuni luoghi della Ifigenia in Aulide, di Euripide. Firenze, 1877.

-°VOLPICELLI, Il fisico Tyndall conferma la teorica di Melloni, sulla elettrostatica induzione. Roma, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di febbrajo 1878 (1).

Annuario scientifico industriale. Anno XIV (1877), parte 1ª. Milano, 1878.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Février. Lausanne, 1878.
  MARC-MONNIER, Milton, poète aveugle. — LEHR, De la condition de la femme chez les peuples slaves.

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XI. Gennaio. Roma, 1878.

Millosevich, Intorno alla vita ed ai lavori di Giovanni Santini.

Deutsche Rundschau. Februar. Berlin, 1878.

Moltke, Briefe auf Paris. — Bamberger, Deutschland und der Socialismus. — Heyse, Giacomo Leopardi der Dichter des Pessimismus. — Homberger, Generalpostmeister und Generalsprachmeister. Rodenberg, Die Lebenserinnerungen eines Kurhessen. — Köbner, Die Kanzlerkrisis.

*Elettricista (L'). Febbraio. Firenze, 1878.

Palmieri, Sulle presenti condizioni della meteorologia elettrica. — Volpicelli, Sulla elettrostatica induzione. — De Andreis, Si dimostra che la elettricità indotta, di prima specie, non possiede tensione. — Grassi, Misura della resistenza e graduazione di un galvanometro qualunque. — Serpieri, Il telefono.

*Giornale degli Economisti. Vol. VI. N. 3, 4, 5. Padova, 1878.

Boccardo, Le leggi biologiche nella economia politica. — Luzzatti, Il diritto economico internazionale e l'inchiesta industriale. — Forti, I principj della scienza economica secondo i socialisti della cattedra. — Morpurgo, Il risparmio, le sue incognite e le sue conquiste. — Ricca-Salerno, Oggetto e còmpito della scienza delle finanze. — Luzzatti, La libertà dei mari e l'inchiesta industriale. — La riforma del bilancio delle imposte indirette in Inghilterra e in Italia.

Giornale Napoletano di filosofia e lettere, scienze morali e politiche. Anno III, Vol. VI, fasc. 4, 5, 6. Napoli, 1877.

Labanca, Giambattista Vico giudicato in Germania. — De Zerbi, Chiesa e Stato, e il libro del Minghetti. — Persico, La pietra nel cuore: racconto. — Della Valle, La riforma elettorale politica in Italia.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti. 1. e 15 febbraio. Firenze, 1878.

Mamiani, Elogio funebre del re Vittorio Emanuele II. — Malfatti, Un episodio del pontificate di papa Niccolò I. — Catalani, Fanciulli italiani in Inghilterra. — *15 febbraio* — Tabarrini, Papa Pio IX. — Zumbini, L'*Africa* del Petrarca. — Blaserna, Il telefono. — De Ruggero, Il Pantheon.

*Pubblicazioni del Reale Osservatorio di Brera in Milano. N. 13. Milano, 1878.

Celoria, Sopra alcuni scandagli del cielo eseguiti all'Osservatorio reale di Milano e sulla distribuzione generale delle stelle nello spazio.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nei mesi di febbrajo e marzo 1878 (1).

-o Atti della Commissione istituita con Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici, 1.° gennajo 1871, per studiare e proporre i mezzi di rendere le piene del Tevere innocue alla città di Roma. (*Testo e tavole*). Roma, 1872.

-o Bleeker, Sur les chiromides marins ou pomacentroïdes de l'Indo archipélagique. Harlem, 1877.

-o Briosi, Il marciume od il bruco dell'uva (*albinia wockiana* Briosi). Roma, 1878.

-o — Ancora sul marciume dell'uva (*albinia casazzae* Briosi). Roma, 1878.

-o Cafici, Da Vizzini a Licodia: note geologiche. Siracusa, 1878.

-o Casanova, Flogosi. Nuova teoria-pratica ematologica intorno la flogosi, confrontando nell'argomento la medicina dei contemporanei con quella degli antichi (*con quattro tavole colorate*). Milano, 1877.

-o Ceruti, Cronica degli imperatori romani; testo inedito di lingua, tratto da un Codice della Biblioteca Ambrosiana. Bologna, 1878.

-o Chatel, Un livre très-utile. — Lectures. — Recitations et dictées pour les écoles primaires, etc. Caen, 1876.

-o Corleo, Elogio funebre di re Vittorio Emanuele II, letto nelle solenni esequie della città di Palermo, 9 febbrajo 1878.

-o Ferrini Rinaldo, Elettricità e magnetismo, telegrafia elettrica, elettrometallurgia, accensione elettrica delle mine, illuminazione elettrica, telefoni ecc., (*con* 152 *figure intercalate nel testo*). Milano, 1878.

-o Norsa, Revue de la jurisprudence italienne en matière de droit international. Gand, 1877.

-o Omboni, Le Marocche, antiche morene mascherate da frane. Padova, 1878.

---

(1) Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.

-∘Pertusati, Elementi scientifici di morale sociale (etica civile). Torino, 1877.

-∘Sclopis, Considerazioni storiche intorno alle antiche assemblee rappresentative del Piemonte e della Savoja. Torino, 1878.

-∘Volpicelli, On démontre par l'expérience, moyennant le potentiel, que l'induite de première espèce n'a pas de tension, et on répond aux savantes observations de M.r Blavier. Roma, 1878.

-∘Wright, Catalogue of the ethiopic manuscripts in the British Museum. London, 1877.

Pubblicazioni periodiche ricèvute nei mesi di febbrajo e marzo 1878 (1).

*Annali di chimica applicata alla medicina. Febbrajo. Milano, 1878.

Siebold, Esame del copahu. — Polli, La dinamite impiegata per uccidere gli animali da macello. — Bozzolo, Il salicilato di soda nel diabete mellito. — Bergamo, Dell' acido arsenioso nella blenorragia. — Genadins, Presenza dell'acido nitroso nelle piante.

*Annali della R. Accademia d'agricoltura di Torino. Vol. XX (1877). Torino, 1878.

*Archivio italiano per le malattie nervose, e più particolarmente per le alienazioni mentali. Gennajo-marzo. Milano, 1878.

Michetti, Erpetismo e pazzia. — Giliforti, Sull'ammissione degli alienati e gli Asili di osservazione. — Tassi, Rivista delle principali malattie accidentali osservate negli alienati.

*Archivio di medicina veterinaria. Gennajo-febbrajo. Milano, 1878.

Guzzoni, Sui disordini circolatorj del fegato negli animali. — In causa di corizza cancrenosa o febbre catarrale maligna nei bovini.

*Archivio storico italiano. N. 103. Firenze, 1878.

Carutti, Il conte Umberto I (Biancamano). — Ciampi, Dei libri *Historiarum sui temporis* di Sigismondo de' conti da Foligno.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 5.a, tom. IV, disp. 2.a, 3.a e 4.a Venezia, 1878.

Rossetti, Sul telefono di Graham Bell. — Combi, Della rivendicazione dell'Istria agli studj italiani. — Trois, Sulla *Platessa vulgaris*, nuova alle spiaggie italiane, per la prima volta scoperta nell'Adriatico. — Giliotto, Della giuria medica. — Favaro, Lo studio di Padova e la Compagnia di Gesù sul finire del secolo XVI. — Trois, Nuovi fatti risguardanti la storia del sistema linfatico dei teleostei. — Rossetti, Su alcune esperienze telefoniche. — De Leva, Sopra le prime sessioni del Concilio tridentino. — Biadego, Di una espressione generale dei momenti di flessione sulle pile nei ponti metallici a travi continue.

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

Bibliothèque universelle et Revue Suisse. N. 243, mars. Lausanne, 1878.

LEHR, La Turquie contemporaine. — LEGER, Le roman russe dans la littérature française: M.e Henri Gréville. — TALLICHET, La guerre d'Orient. — BARINE, Un hermite philosophique aux États-Unis.

Filosofia (La) delle scuole italiane. Anno IX, vol. XVII, disp. 1.a, febbrajo. Roma, 1878.

MAMIANI, Se il bello sia progressivo. — BERTINI, Sulla filosofia moderna e contemporanea. — MONRADI, L'idealismo assoluto. — FERRINI, I limiti dell'idealismo. — FERRI, La filosofia scozzese.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. LXXXIV. Heft. 4. Berlin, 1878.

GÜNTHER, Verwendung der Ausdehnungslehre für die allgemeine Theorie der Polaren und den Zusammenhang algebraischer Gebilde. — KÖNIGSBERGER, Ueber algebraische Beziehungen zwischen Integralen verschiedener Differenzialgleichungen. — LINDEMANN, Sur l'application des intégrales abéliennes à la géometrie des courbes planes. — LORBERG, Ueber das elektrodynamische Grundgesetz. — WEBER, Ueber die *Kummer*sche Fläche vierter Ordnung mit sechzehn Knotenpunkten und ihre Beziehung zu den Thetafunctionen mit zwei Veränderlichen. — MERTENS, Ueber Determinanten und Anwendung derselben zum Beweise der Sätze von Pascal und Brianchon.

*Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani. Febbrajo. Palermo, 1878.

*Nuova Antologia. 15 Marzo. Firenze, 1878.

CIAMPI, Lutero a Roma. — TIRINELLI, I sonetti di Shakspeare. — MARSELLI, L'azione della natura sulla civiltà secondo i moderni studj. — BONGHI, Leone XIII. — CARUTTI, Il Conte Sclopis.

*Politecnico (Il). Gennajo-febbrajo. Milano, 1878.

BROGGI, L'edificio del teatro alla Scala in Milano. — VISIOLI, Intorno alla basilica e torre di S. Domenico, ed uniti oratorj, di Cremona, demoliti dall'anno 1869 al 1871. — CROTTI, Intorno ad una proprietà della media aritmetica. — GUZZI, Sulla temperatura media del fumo nei camini e sulla forza d'aspirazione che da essa ha origine. — CIALDI, Il porto di Genova e il voto del Consiglio superiore dei lavori pubblici innanzi alla scienza ed all'arte. — CAVALLI, Resistenza alla forza tagliante. — BESOZZI, Progetto di ponte galleggiante.

Rassegna (La) settimanale di politica, scienze, lettere ed arti. Vol. I. N. 1-12. Firenze, 1878.

Revue des cours littéraires. N. 31-38. Paris, 1878.

STAPFER, De l'instruction classique de Shakespeare. — La Société d'émulation de Cambrai. — L'Eglise chatolique; son avenir. — JEZIERSKI, Les traités conclus entre la Russie et la Turquie avant la

guerre actuelle. — QUESNEL, Le musée ethnographique. — BIGOT, Pie IX. — GAFFAREL, La mission du général Gardane en Perse sous Napoléon I.er — La vie et le caractère de Pie IX. — Deux notices sur Cervantès, et deux traductions de De Quichotte. — PRESSENSÉ, Les pratiques de la Curie romaine. — *** L'Europe et les congrès. — RAMBAUD, Thiers historien de la Révolution française. — ROCQUAIN, Le régime financier de la France avant 1789.

Revue des cours scientifiques. N. 31-38. Paris, 1878.

Les insectes. — SAPORTA, Les anciens climats de l'Europe et le développement de la végétation. — FERRIER et CARVILLE, La physiologie du cerveau. — BERNARD, Médicine et physiologie. — Le canon cuirassé Krupp. — CORNU, Le phylloxéra. — HELMHOLTZ, La liberté académique dans les universités allemandes. — FRIEDEL, Nouvelle méthode générale de synthèse organique, propre à fournir des hydrocarbures, des acétones, des nitrites, des acides, etc. — MARTINS, Sur l'alimentation du Drosera rotundifolia par des matières animales déposées sur les feuilles. — JOLY, De l'espèce organique considérée au point de vue taxonomique. — DELBOEUF et SPRING, Le daltonisme.

Revue philosophique. Février-mars. Paris, 1878.

REGNAUD, Philosophie indienne: les dogmes de l'École Védanta. — *Mars.* — MANTEGAZZA, Essai sur la transformation des forces psychiques. — CARRAU, Moralistes anglais contemporains: Sindgwick.

Revue des Deux Mondes. 15 février, 1er et 15 mars. Paris, 1878.

HAUSSONVILLE, George Sand: sa jeunesse et ses débuts littéraires. — FOUILLÉE, L'idée moderne du droit en France. — BENTZON, Un remords. — SIMONIN, Le Havre et le bassin de la Seine. — RADAU, La photographie céleste. — LAVELEYE, Des rapports de l'économie politique avec la morale, le droit et la politique. — 1.er *Mars.* — BLANCHARD, La Nouvelle Zélande et les petites îles australes adiacentes. — DU CAMP, Le ministère de la marine pendant la Commune. — PLAUCHUT, Les nouveaux ports ouverts de la Chine. — CUCHEVAL-CLARIGNY, La politique anglaise en Orient. — BOUSQUET, Les nouveaux tribunaux égyptiens, leur organisation, leur fonctionnement et leur avenir. — VOLBERT, Les soucis de l'Allemagne. — 15 *mars.* — JAMIN, L'éclairage électrique et les principes généraux de l'éclairage. — MERRUAU, La marine russe et la flotte turque dans la Mer-Noire. — JACQMIN, L'exploitation des chemins de fer par l'État et les grandes Compagnies. — L'Alsace-Lorraine sous le régime allemand.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nei mesi di marzo e aprile 1878 (1).

AROSIO, Gesù Cristo: studj storici. Due vol. Milano, 1878.
-○CASAGRANDI, Diocleziano imperatore; saggio storico critico. Faenza, 1876.
-○DE PIETRA SANTA, Rapport adressé à M.r le Ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts. (Mission en Italie pour assister au Congrès médical de Turin). Paris, 1877.
-○FERRARI e MARCHETTI, Necrologia del P. Angelo Secchi. Roma, 1878.
-○LEVI, La malattia del Re Vittorio Emanuele e il libello medico contro Guido Baccelli. Venezia, 1878.
-○PAVESI, Molluschi. Milano, 1878.
-○POGGI, Delle antichità di Vado. Genova, 1878.
-○TARAMELLI, Descrizione geologica del bacino idrografico del fiume Recca e del tratto dell'altipiano del Carso, da traforarsi per la condotta di esso fiume da S. Canziano alla valle di Longera, presso Trieste (con una tav.). Trieste, 1878.
-○TERZI, Dell'ubriachezza in Italia e dei mezzi per rimediarvi; memoria premiata al concorso di fondazione Cagnola, dal R. Istituto Lombardo. Milano, 1878.
-○THUNN, Statuto, governo e partiti politici in Italia. Firenze, 1878.
-○WILLEMS, Le Sénat de la République Romaine, sa composition et ses attributions. Paris, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nei mesi di marzo e aprile 1878 (2).

*Annali di matematica pura ed applicata. Serie 2.a T. IX. Fasc. 1.° Milano, 1878.

PEPIN, Sur les équations différentielles du second ordre. — BRIO-

(1) Il segno -○ indica i libri ricevuti in dono.
(2) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

SCHI, Sopra una classe di equazioni differenziali lineari del secondo ordine. — HERMITE, Sur l'équation de Lamé. — FUCHS, Ueber eine Classe von Differentialgleichungen, welche durch Abelsche oder elliptische Functionen integrirbar sind. — GEISER, Sopra la teoria delle curve piane di quarto grado. — CASORATI, Sulle equazioni algebrico-differenziali. — HENNEBERG, Bestimmung der niedrigsten Classenzahl der algebraischen Minimalflächen. — Ueber die unendlich kleinen Schwingungen, welche ein Faden, der an dem einen Endpucte befestigt und an dem anderen durch ein Gewicht belastet ist, unter dem Einflusse der Schwere und einer anfänglichen Gleichgewichtsstörung ausführt. — HALPHEN, Sur les lignes singulières des surfaces algébriques.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Marzo. Milano, 1878.

Della chinina e dei suoi surrogati. — BOILLET, Sulle abitazioni umide. — SELMI, Sul modo di estrarre e riconoscere la morfina nei casi di avvelenamento. — PROTA-GIURLEO, Sul fosfo-lattato di calce e ferro liquido. — THOMSON, Trattamento della stitichezza.

Annuario scientifico ed industriale. Parte II. Anno XIV. Milano, 1878.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XII, disp.ª 2ª (dicembre 1877). Torino, 1878.

SIACCI, Un nuovo metodo per determinare la resistenza dell' aria sui proietti. — LESSONA, Di un *Axoloti* del Museo zoologico di Torino. — ROSSI, Sul teatro romano scoperto a Ventimiglia.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXIV (1876-1877). Serie 3.ª Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. I, disp.ª 1.ª e 2.ª Roma, 1877.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXIV (1876-1877). Serie 3.ª Memorie della Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Vol. I. Roma, 1877.

BOOT, Johannis Friderici Gronovii ad Albertum Rubenium epistolae decem. — FIORELLI, Notizie degli scavi d'antichità, ottobre, novembre, dicembre, gennajo, febbrajo, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto. — CARUTTI, Di Giovanni Eckio e della istituzione dell'Accademia dei Lincei con alcune note inedite intorno a Galileo. — CONESTABILE, Di un anello etrusco in argento della collezione Strozzi in Firenze. — CIAMPI, Sopra alcuni documenti della storia civile del medio evo di Roma. — L'epistolario inedito di Fabio Chigi, poi Papa Alessandro VII. — MORPURGO, La critica storica e gli studj intorno alle istituzioni finanziarie, principalmente nelle repubbliche italiane del medio evo. — FERRI, Cenno su Giuseppe Ferrari e le sue dottrine. — RAMERI, Sulla durata della vita umana in Italia. — PIGORINI, Le abitazioni lacustri di Peschiera nel lago di Garda. — GREGOROVIUS, Alcuni cenni storici sulla cittadinanza romana. — DE RUGGIERO, Lo

Stato e il diritto di cittadinanza in Roma. — HELBIG, Sopra il commercio dell'ambra. — SCHIATTARELLA, La missione dello Stato.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXV (1877-1878). — Transunti. Vol. II, fasc. 3.° Roma, 1878.

Bulletin de la Société de géographie. Novembre-décembre. 1877. Janvier, février. Paris, 1878.

WYSE, L'exploration de l'isthme du Darien en 1876-1877. — PAQUIER, Pamir et Kachgarie. — ROCHER, Itinéraire de Ch'ung-Ch'ing à Yun-nan-fu. — NORDENSKJÖLD, L'expédition de 1878 à la mer glaciale de Sibérie. — FAVRE et MANDROT, Voyage en Cilicie, 1874. — REY, Sur la géographie médicale de la côte occidentale d'Afrique. — NOGUEIRA, Le Rio Cunène; — *Fév.* — DUTREUIL, Sur la rivière de Hué (royaume d'Annam).

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 6.ª Anno XLIX, vol. I, febbrajo. Bologna, 1878.

MEDINI, Contributo all'orcheotomia eseguita col processo del Rizzoli. — CIANCIOSI, Sopra un caso di angina di petto. — SELMI, Sul processo di estrarre l'acido cianidrico dai visceri.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Febbrajo. Roma, 1878.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVI. N.os 1 à 13. Paris, 1878.

BERTHELOT, Sur l'acide persulfurique, nouvel acide oxigéné du soufre. — PHILLIPS, Sur un nouveau spiral réglant plat des chronomètres et des montres. — DE CALIGNY, Sur le rendement et les propriétés d'un nouveau bélier aspirateur, sans reservoir d'air, pouvant tirer l'eau de toutes les profondeurs. — SERRET, Sur un principe unique, contenant toute la théorie des courbes et des surfaces d'ordre ou de classe quelconque. — MUNTZ, Sur la fermentation alcoolique intracellulaire des végétaux. — HAYEM, Sur la formation de la fibrine du sang, étudiée au microscope. — *N.* 2. — DUMAS, Sur la présence de l'oxygène dans l'argent métallique. — BERTHELOT, Sur la formation de l'eau oxygénée, de l'ozone et de l'acide persulfurique pendant l'électrolyse. — DAUBRÉE, Sur les cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous les noms de *joints* et de *faille*. — FAYE, Sur le récent tornado d'Ercildoun (comté de Chester, Pensylvanie). — FAVÉ, Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther; consequences vraisemblables du fait qui sert de base à la théorie mécanique de la chaleur. — CORNU, Du spectre solaire ultraviolet. — BOUSSINESQ, Sur la question des conditions spéciales au contour des plaques élastiques. — LEVY, Sur une application industrielle du théorème de Gauss, relatif à la courbure des surfaces. — *N.* 3. — Discours prononcés par des Membres de l'Académie. — *N.* 4. — Prix décernés dans l'année 1877; et programme

des prix proposés pour les années 1878, 1879, 1880 et 1883. — *N.* 5. — LOEWY et PERRIER, Détermination télégraphique de la différence de longitude entre Paris et l'Observatoire du Depôt de la Guerre à Alger (colonne Voirol). — MOUCHEZ, Instrument portatif pour la détermination des itinéraires et des positions géographiques dans les voyages d'exploration par terre. — HERMITE, Sur quelques applications des fonctions elliptiques. — BERTHELOT, Sur les hydrates définis formés par les hydracides. — FAVÉ, Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans la phosphorescence et la fluorescence. — BOITEAU, Sur quelques-uns des résultats obtenus dans le traitement de vignes philloxerées. — PÉPIN, Sur la formule $2^n - 1$. — BRIOSCHI, Sur l'équation de Lamé. — LOCKYER, Les éléments présents dans la couche du Soleil, qui produit le renversement des raies spectrales. — CROOKES, Sur la répulsion résultant de la radiation lumineuse. — MACÉ, Sur la double réfraction accidentelle. — LAMY, Sur la solubilité de la chaux dans l'eau — VINCENT et DELACHANAL, Sur la nature des produits très-volatils contenus dans les benzines brutes. — ROSENTIEHL, De l'emploi des disques rotatifs pour l'étude des sensations colorées: de l'harmonie des couleurs. — FELTZ, Le rôle de l'air introduit dans les systèmes artériel et veineux. — BOUCHUT, Du traitement des cancers du sein par l'ischémie de la glande mammaire au moyen du caoutchouc vulcanisé. — RENOU, Différences barométriques entre stations voisines. — *N.* 6. — TISSERAND, Observations des phénomènes des satellites de Jupiter, faites à l'Observatoire de Toulouse. — BOILEAU, Notions concernant le travail intermoléculaire. — LAGUERRE, Sur le développement d'une fonction, suivant les puissances d'un polynôme. — *N.* 7. — SÉDILLOT, Résection tibio-calcanéenne. — FAVÉ, Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans la vision. — ROCHE, Sur les satellites de Mars. — MEUNIER et TISSANDIER, Présence de sphérules magnétiques, analogues à ceux des poussières atmosphériques, dans des roches appartenant aux anciennes périodes géologiques. — LEVEAU, Théorie de Vesta. Perturbations dépendant, de la première puissance des masses perturbatrices. — GENOCCHI, Sur la formule sommatoire de Maclaurin et les fonctions interpolaires. — GERNEZ, Sur l'ébullition des liquides superposés. — LECOQ et JUNGFLEISCH, Extraction du gallium. — CARNOT, Méthode de dosage volumétrique de la potasse. — ISAMBERT, Dissociation de l'hydrate de chlore. — ETARD, Sur la préparation de l'amylène. — CONTEJEAN, Origine et répartition du calcaire dans les sables maritimes. — *N.* 8. — BOUSSINGAULT, Sur la carburation du nickel par voie de cémentation. — DEBRAY, Sur un nouveau produit d'oxydation du plomb et sur quelques phénomènes de dissociation. — DU MONCEL, Sur les téléphones à pile. — CORNU, Sur quelques conséquences de la constitution du spectre solaire. — DARBOUX, Sur les équations différentielles du premier ordre et du premier degré. — *N.* 9. — DU MONCEL, Sur la théorie du téléphone — CORNU et BAILLE, De la résistance de l'air dans la balance de

torsion. — PERROTIN, Théorie de Vesta. — DUCLAUX, Sur les forces élastiques des vapeurs émises par un mélange de deux liquides. — THOLLON, Théorie du nouveau spectroscope à vision directe. — *N.* 10. — HERMITE, Sur quelques applications de fonctions elliptiques. — BERTHELOT, Sur les affinités relatives et déplacements réciproques de l'oxygène et des éléments halogènes, combinés avec les corps métalliques. — CORNU, Sur la polarisation elliptique par réflexion à la surface des corps transparents. — PICARD, Sur une classe de fonctions transcendantes. — RICHET, Sur l'acide du suc gastrique. — VIGUIER, Classification des stellérides. — *N.* 11. — FAYE, Mouvement de translation des cyclones; théorie du « rain motor ». — SORET, Sur l'absorption des rayons ultra-violets par diverses substances. — BRÉGUET, Sur un nouveau téléphone, dit *téléphone à mercure.* — *N.* 12. — DAUBRÉE, Experiences tendant à imietr des formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que présentent les terrains stratifiés. — QUATREFAGES et HAMY, Craniologie. La race tasmanienne. — SAPORTA, Sur la nature des végétaux reunis dans le groupe des *Noeggerathia:* généralités et type du *Noeggerathia foliosa.* — BEUF et PERRIN, Observation et réduction des distances lunaires en mer. — PLANTÉ, Sur les effets de la machine rhéostatique. — *N.* 13. — HERMITE, Sur quelques applications des fonctions eliptiques. — SAINT-VENANT, Des paramètres d'élasticité des solides, et de leur détermination expérimentale. — BERTHELOT, Action de l'oxygène sur les chlorures, bromures, iodures acides; composés de l'aluminium. — FAYE, Sur le mouvement des tempêtes. — DE SEYNES, Les conidies du *Polyporus sulfureus* Bull, et leur développement.

Deutsche Rundschau. April. Berlin, 1878.

STORM, Renate. — GEBLER, Auf den Spuren Galilei's. — GESSCKEN, Katharina II, die Pforte und Europa. — KIRSCHFELD, Das heutige Griechenland. — KARTE, Die beiden Heiligen der Vorberge.

*Elettricista (L'). Marzo. Firenze, 1878.

LUVINI, Un po' di telefonia. — VOLPICELLI, Sulla elettrostatica induzione. — ROSSETTI, Su alcune esperienze telefoniche. — DENZA, Meteorologia cosmica. — FARINET, Il telefono Manzetti.

*Giornale degli economisti. Vol. VI. N. 6. Padova, 1878.

DELLA BONA, Il limite nella scienza. — COGNETTI DE MARTIIS, Forme e leggi delle perturbazioni economiche. — FORTI, La pace di S. Stefano e le sue conseguenze economiche.

*Giornale di corrispondenza pei dentisti 1878, disp. 1.ª Milano, 1878.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. N. 8, 9 e 10. Torino, 1878.

ALBERTOTTI, Considerazioni medico-legali sopra un accusato di borseggio trattenuto nelle carceri. — PORPORATI, Note cliniche. — PEROTTI, Consulto medico-legale. — PEYRANI, Il sistema nervoso e la

temperatura animale. — FRANCHI, La posizione dei piedi nell'*attenti*.

*Giornale Veneto di scienze mediche Marzo. Venezia, 1878.

DUSE, Intorno al forcipe ed ai risultati della sua pratica applicazione. — MARTELLI, Della cura meccanica del reumatismo articolare.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Mars. Paris, 1878.

CLAUSIUS, Sur la déduction d'un nouveau principe d'électrodynamique.

*Mathematischen Annalen. Bd. VIII. Heft. 3. Leipzig, 1878.

LÜROTH, Uber cyklisch-projectivische Punktgruppen in der Ebene und im Raume. — VOSS, Zur Theorie der orthogonalen Substitutionen. — GORDAN, Ueber die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grade. — OPPOLZER, Ueber einige Relationen zwischen den Combinationssummen der Quadrate der geraden und ungeraden. Zahlen. — BÄCKLUNG, Zur Theorie der Charakteristiken der partiellen Differentialgleichungen zweiter Ordnung. — SCHUBERT, Die fundamentalen Anzahlen und Ausartungen der cubischen Plancurven nullten Geschlects.

*Memorie della Regia Accademia di scienze lettere ed arti in Modena. T. XVII. Modena, 1878.

GIOVANARDI, Intorno ad alcune importanti lesioni cerebrali. — GIBELLI, Appunti di patologia vegetale. — GIBELLI e ANTONIELLI, Sopra una nuova malattia dei castagni. — RICCÒ, Relazione fra il minimo angolo visuale e l'intensità luminosa. — Sopra un fenomeno soggettivo di visione. — MARIANINI, Di alcune sperienze relative alla conduttività del sentiere della scintilla elettrica. — CARRUCCIO, Sulla rara apparizione del *Syrrhaptes paradoxus* nel modenese. — PALMA, L'istruzione obbligatoria. — BONASI, Del suffragio universale. — CAMPORI, Delle condizioni della stampa nelle repubbliche e nel primo Regno d'Italia. — RICCARDI, Sulle opere di Alessandro Volta.

*Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt etc. Bd. XXIV. N. 4. Gotha, 1878.

HETZBERG, Die Ethnographie der Balkan-Halbinsel im 14 und 15 Jahrhundert. — KNIPPING, Reisen und Aufnahmen zwischen Ozaka, Kioto, Nara und Ominesanjo in Nippon, 1875.

*Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. December, 1877. Berlin, 1878.

OPPERT, Die Maasse von Senkereh und Khors abad. — LEPSIUS, Ueber das babylonischassirische Längenmassystem. — KRONEKER, Ueber die Genesis des Tetanus. — VIRCHOW, Zur Craniologie Illyriens. — RIESS, Zur Blitzleitung. — LOHSE, Ueber Schmidt's neuven Stern im Schwan.

Nuova Antologia. 1° aprile. Roma, 1878.

PALMA, La democrazia in Europa. — CHIARINI, La nuova metrica nella poesia italiana. — CAIX, I Rumeni e le stirpi latine. — LOZZI,

Del suicidio e de' rimedj preventivi. — LANCIANI, L'aggere di Servio Tullio.

Nuovo (Il). Cimento. Gennajo-febbrajo. Pisa, 1878.

Revue des Deux Mondes. 1[er] avril. Paris 1878.

BONAPARTE, Les alliances de l'empire en 1869-1870. — FOUILLÉE, L'idée moderne du droit en France. — DAUDET, La terreur blanche. — La réaction dans le Gard. — ALDRICH, La reine de Saba. — VALBERT, Le parti socialiste en Allemagne.

*Revue Philosophique. Avril. Paris, 1878.

LÉVÊQUE, L'atomisme grec et la métaphysique. — SULLY, Le pessimisme et la poesie.

*Revue des cours littéraires. N. 39, 40, 41. Paris, 1868.

Le travail, d'après M. S. Mony. — STAPFER, La personalité morale et la politique de Shakespeare dans son théâtre. — ROSIÈRES, La legende de l'An mil. — ROCQUAIN, L'esprit révolutionnaire avant la révolution. — HUMBERT, Les femmes de Goethe. — BARINE, Le développement historique du sens de la couleur.

Revue des cours scientifiques. N. 39, 40, 41. Paris, 1878.

PRÉECE, Le teléphone et le phonographe. — MAYER, Exposition universelle de 1878. — HUXLEY, L'étude de la biologie. — CHANTRE, L'âge du bronze en France. — PAPAPARRIGOPOULO, L'hellénisme d'après un athénien d'aujourd'hui. — VIOLLE, La chaleur solaire. — NOEGELI, Les bornes de la science. — BARROIS, Embryogénie des Nemertes et des Bryozoaires. — JOLY, Les formes transitionnelles des espèces.

*Rivista scientifico-industriale. Febbrajo. Firenze, 1878.

ZOZZI, Nuovo scandaglio per le profondità marine. — Pendolo a compensazione.

*Rivista Europea, Vol. 5, fasc. 4. Vol. VI, fasc. 1.°, 2° e 3.° Firenze, 1878.

NERI, Saggi della corrispondenza di Ferdinando Raggi, agente della repubblica genovese a Roma. — ADEMOLLO, Le morti dei papi. — FEA, Alfonso Lamarmora. — BIANCHI, Sui cannoni di ghisa cerchiati d'acciajo. — FONTANA, Sulla coltura letteraria negli istituti tecnici del Regno. — MASSA, Un nuovo libro su Rabelais. — *Vol. VI, fasc. I.* — CANTÙ, Monti e l'età che fu sua. — PESCI, La politica medicea rispetto ai conclavi. — GAROLLS, Teodorico re dei Goti e degli Italiani. — MARRAI, Il palazzo dell'esposizione in Roma. — *Fasc.* 2.° — RENIER, Il realismo nella letteratura italiana. — MOLMENTI, L'ordinamento dei partiti politici in Italia. — DE JOHANNIS, La tassa detta, milizia da mar. — ROMIZI, Dafne. — ROSIÈRE, Le cattedrali gotiche. — ARNONE, Guido Cavalcanti. — *Fasc.* 3.° — GAROLLO, Teodorico re dei Goti e degli Italiani. — SELMI, Commemorazione di Sua Maestà Vittorio Emanuele II.

*Sperimentale (Lo). Marzo. Firenze, 1878.

BURRESI, L'indirizzo scientifico e il metodo diagnostico nella clinica. — MANCINI S., Reumatismo cerebrale con catalessi. — MANCINI G., Allacciatura della carotide primitiva sinistra. — GUAITA, Le convulsioni dei bambini e la prima dentizione.

*Verhandelingen rakende den Natuurlijken en geopenbaarden godsdienst. Nieuve Serie. Deel VI. Haarlem, 1877.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di aprile 1878 (1).

-○Antognoli, Un lucchese in Africa. Lucca, 1878.
-○Ascoli, Kritische Studien zur Sprachwissenschaft. Weimar, 1878. (*traduzione di Reenhold Merzdorf e Bernhard Mangold*).
-○Guide théorique pour l'exposition d'appareils scientifiques du Musée de South Kensington 1876. Paris, 1876.
-○Pirotta, Saggio di una monografia del genere *Sporormia*. Pavia, 1878.
Plateau, Recherches sur la structure de l'appareil digestif et sur les phénomènes de la digestion chez les aranéides dipneumones. Bruxelles, 1877.
— Note additionnelle au mémoire sur les phénomènes de la digestion chez les insectes. Bruxelles, 1877.
-○Serpieri, Il terremoto di Rimini della notte 17-18 marzo 1875 e considerazioni generali sopra varie teorie sismologiche. Urbino, 1878.
-○Soro-Delitala, Concetto di attinenze della ragion pubblica amministrativa. Sassari, 1878.
-○Valentini, Il Liber poteris della città e del circondario di Brescia e la serie de' suoi consoli e podestà dall'anno 969 al 1438. Brescia, 1878.
-○Zinno, Altri nuovi processi per ottenere ossigeno a caldo ed a freddo e nuove teoriche relative. Napoli, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di aprile 1878 (2).

*Académie des sciences et lettres de Montpellier. — Mémoires de la section des sciences. T. VIII, fasc. 4. Montpellier, 1876.

Lenthéric, Exposition élémentaire des diverses théories de la géometrie moderne. — Crova, Mesure de l'intensité calorifique des ra-

(1) Il segno -○ indica i libri ricevuti in dono.
(2) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

diations solaires et de leur absorption, par l'atmosphère terrestre. — Duval-Jouve, Étude histo-taxique de ce qu'on appelle *les Cladodes des Ruscus*. — Martins, Sur l'origine paléontologique des arbres, arbustes et arbrisseaux indigènes du midi de la France, sensibles au froid dans les hivers rigoureux.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Aprile. Milano, 1878.

Prota-Giurleo, Scoverta e preparazione del boro-salicilato di chinina. — Lemaire, Preparazione dell' elisire del dottor Gendrin. — Maaxman e Marck, Sulla calabarina e la fisostigmina (eserina). — Battandier, Decomposizione dell' iodnro di potassio per la luce e per l'acido carbonico. — Dell'etere iodidrico. — Sui sali di pilocarpina. — Broeze, Solubilità del solfato di calce nell'acqua e in alcune soluzioni saline. — Hisch, Collodio vescicatorio. — Corre, Nuova preparazione del kousso. — Vino di corteccia di rovere. — Boillet, Sulle abitazioni umide. — Lancereaux, Regime per l'obesità. — Marchand, Del latte vaccino impiegato per allattare i bambini. — Moulin, Innocuità del solfato di rame nella panificazione. — Plevani, Dell'avvelenamento per *Cytisus Laburnum*. — Chevallier, Mezzi semplici di scoprire la fucsina nel vino. — Hermann e Vogel, Nuovo mezzo di riconoscimento dell' ossido di carbonio. — Venturini, Modo di distinguere i funghi buoni dai cattivi o micidiali, di togliere loro il veleno, ed antidoto in caso di avvelenamento. — Feltz, Esperienze dimostranti che non v' hanno nel sangue putrefatto tossico veleni (*virus*) liquidi o solidi fuori dei fermenti organizzati. — Cattaneo, Sulla produzione plasmogonica del *lepthotrix* e del *leptomitus*. — Chirone, Sull' azione biologica della ciclamina. — Bird, Trattamento delle ulceri coll'applicazione locale delle correnti elettriche semplici. — Curie, Dell' acido picrico nel trattamento delle piaghe.

Bibliothèque universelle et Revue Suisse. Avril. Lausanne, 1878.

Goergens, Pompéi d'après les recherches récentes. — Marc Monnier, La comédie du renard. — De Amicis, Un grand jour.

*Bullettino di bibliografia e di storia per le scienze matematiche e fisiche. T. XI. Marzo. Roma, 1878.

*Bullettino della Società Adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. III, N. 3. Trieste, 1878.

Paugger, Ueber telegraphische Wetterberichte und tägliche Witterungskarten. — Lovisato, Di alcune azze, scalpelli, martelli e ciottoli dell'epoca della pietra, trovati nella provincia di Catanzaro. — Stossich, Escursione botanica sul monte Risniak in Croazia. Rivista zoologica. — Marchesetti, Alcune mostruosità della flora illirica. — Mörch, Sulla cartografia dell'Africa. — Vierthaler, Analisi della Pelagosite.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. N. 14, 15, 16. Paris, 1878.

Hermite, Sur quelques applications des fonctions elliptiques. —

Berthelot, Action de l'oxygène sur les chlorures acides et composés analogues: phosphore, et arsenic. — Saporta, Sur la nature des végétaux réunis dans le groupe des *Noeggerathia:* type des *Noeggerathia expansa* et *cuneifolia* de Brongniart. — Gouy, La transparence des flammes colorées. — *N.* 15. — Faye, Taches du Soleil et magnetisme. — Bertrand, Sur l'homogénéité dans les formules de physique. — Berthelot, Action de l'oxygène sur les chlorures acides et composés analogues: étain, silicium, bore. — Sainte-Claire Deville et Debray, Sur un nouveau composé du palladium. — Martins, Sur la température annuelle de l'air, de la terre et de l'eau au Jardin des Plantes de Montpellier, d'après vingt-six années d'observations. — Tannery, Sur quelques propriétés des fonctions complètes de première espèce. — Appell, Sur quelques applications de la fonction $\Gamma(x)$ et d'une autre fonction transcendante. — Laguerre, Sur le développement de $(x-z)^m$, suivant les puissances croissantes de (z_2-1). — Mathieu, Sur la définition de la solution simple. — Mascart, Sur la théorie de la propagation de l'électricité dans les conducteurs. — *N.* 16. — Chevreul, Sur la vision des couleurs. — Cahours et Delachanal, Action de l'acide oxalique desséché sur les alcooles primaires, secondaires et tertiaires. — Lory, Profils géologiques de quelques massifs primitifs des Alpes. — Cornu et Baille, Influence des termes proportionnels au carré des écarts, dans le mouvement oscillatoire de la balance de torsion.

Nuova Antologia. 15 Aprile. Roma, 1878.

La Lumia, Teofilo Folengo in Sicilia. — Scolari, Il voto e lo squittinio nelle elezioni politiche. — Morandi, Un nuovo poeta romanesco. — Piatti, Il sereno dopo la tempesta. — Palina, Il trattato di S. Stefano e il diritto pubblico europeo.

Revue des cours littéraires. N. 43. Paris, 1878.

Bigot, La démocratie et l'avenir de la France. — Nouvion, Deux diplomates français au XVII siècle.

Revue des cours scientifiques. N. 43. Paris, 1878.

Wyville, L'Atlantique, d'après les recherches faites à bord du *Challenger.* — Berthelot, Thermochimie et mécanique chimique.

Revue des Deux mondes. 15 avril et 1.er mai. Paris, 1878.

Theuriet, La maison des deux Barbeaux. — Janet, L'histoire de la philosophie ancienne en Allemagne. — L'Orient et la Grèce. — Clave, L'administration des forêts et le ministere de l'agriculture. — Bouillier, Une académie de province au dix-huitième siècle. L'académie de Lyon. — Leroy-Beaulieu, Un roi et un pape. Le Roi Victor Emanuel et la monarchie italienne. — Clarigny, L'avortement du Congrès. — Tallandier, L'historien et l'histoire de la guerre de Crimée. — Perrot, Florence depuis l'annexion au royaume d'Italie. — Le caractère de la ville, les nouveaux musées, la sculpture florentine. — Baudrillart, Un chatelain de Normandie au XVI^e siècle. Le journal

du sire de Gouberville. — BURNOUF, La civilisation hellénique et la question d'Orient. — VALBERT, Le procès de Vera Zassoulitch.

*Rivista di discipline carcerarie e Bullettino ufficiale delle carceri. Marzo. Roma, 1878.

NOCITO, Congresso penitenziario internazionale di Stocolma. — G. G. Le carceri di Nuova-York e la Società di Patronato pei detenuti liberandi. — Società di Patronato pei liberati dal carcere della provincia di Roma.

*Rivista di viticoltura ed enologia italiana. N. 8. Conegliano, 1878.

BRIOSI, Il marciume ed il bruco dell'uva (*Albinia Wockiana*-Briosi). — LEVI, Sulla viticoltura del bolognese. — CARPENÈ, La preparazione del vino. — Insetti parassiti della vite.

*Rivista Europea. Vol. VI. Fasc. 4. Firenze, 1878.

BERTOLOTTI, Incidenti di diplomazia fiorentina a Roma nel secolo XVI. — ADEMOLLO, Una bugia romana di Volfango Goethe. — DINI, Il papato e il diritto pubblico. — CANTÙ, Monti e l'età che fu sua. — COSCI, Gli studj storici in Italia dopo il 1859. — MODONA, La Saffo storica ed il mito di Saffo e Faone.

*Rivista scientifico-industriale. Marzo. Firenze, 1878.

ARZELÀ, Teoria elementare dei limiti e dei numeri irrazionali.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. Décembre 1877 et janvier 1878. Paris, 1878.

VUITRY, Caractère général des revenus du roi aux XI^e^, XII^e^ et XIII siècle. — NAUDET, De l'état des personnes et des peuples sous les empereurs romains. — BAUDRILLART, Le luxe et les formes de gouvernement. — BOUILLIER, De la sensibilité, la mémoire et l' imagination. — PASSY, L'Église et l'état, de M. Minghetti. — Sur la production artificielle des monstruosités de M.r Dareste. — FOURNET, L' insanité n'est pas la folie. — DROUYN DE LHUYS, Notice sur une maison de refuge à Philadelphie. — RAMBOSSON, Des diverses influences de la musique sur le physique et sur le moral.

*Mémoires de la section des lettres. T. VI. fasc. 1 et 2. Montpellier, 1876.

GERMAIN, Relation du siége de Saint-Affrique fait en 1628 par le prince de Condé et le duc d'Épernon. — REVILLOUT, Un lexicographe du second siècle de notre ère. — Les Camisards à Calvisson, 18 mai 28 mai 1704. — PAUJOL, Un épisode du XVIII siècle (d'Alembert et Julie de l'Espinasse). — CORBIÈRE, Dans quelle langue ont été prononcés les discours de Jesus? — Une loge maçonnique d'étudiants à Montpellier.

*Sperimentale (Lo). Aprile. Firenze, 1878.

TESTI, Sull'epatite parenchimatosa atrofica. — BARDUZZI, Otorrea susseguita da ascesso del cervello. — BAGUZZI, Polipo laringeo levato a mezzo di pinze e cauterizzazioni consecutive. — BUFALINI, Sull'ascesso traumatico del fegato. GUAITA, La metalloterapia e la sua applicazione alle malattie dei bambini.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di maggio 1878 (1).

-o CALDERINI, Tentativo per determinare direttamente la velocità di propagazione d'un impulso nei corpi aeriformi. Cremona, 1878.

-o DÖLLINGER, Aventin und seine Zeit. München, 1877.

-o GRASSI, PARONA ERNESTO e CORRADO, Intorno all'anchilostoma duodenale (Dubini). Pavia, 1878.

-o ISSEL, Nuove ricerche sulle caverne ossifere della Liguria. Roma, 1878.

-o JANSSENS, Ville de Bruxelles. Annuaire de la mortalité ou tableau statistique des causes de décès et du mouvement de la population. Bruxelles, 1878.

-o LOMENI, Di alcune riflessioni sopra la dispersione della luce. Milano, 1878.

-o MONSELISE, La chimica moderna. Sue dottrine ed ipotesi. Vol. I. Verona-Padova, 1878.

-o MUONI, Le cinque giornate di Milano (*saggio bibligrafico*). Milano, 1878.

-o RICCARDI, Di un nuovo caso di divisione dell'osso malare nell'uomo. Modena, 1878.

-o RICOTTI, Breve commemorazione del conte Federigo Sclopis. Torino, 1878.

-o Statistique internationale des banques d'émission. — Direction générale de la statistique du royaume d'Italie. Rome, 1878.
Autriche-Hongrie, Belgique, Pays-Bas, Suède, Norvége.

-o TARUFFI, Della Microsomia. Bologna, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di maggio 1878 (2).

*Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Bd. V. Heft 3, 4, Bremen, 1877-78.

(1) Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.
(2) L'asterisco indica periodici che si ricevono in cambio.

*Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XX, fasc. 1. Milano, 1878.

MASÈ, Atto di unione fra le piante maschili delle valli del Tartaro, e le piante femminili del lago superiore di Mantova della *Stratiotes Aloides* (Linn.). — VILLA, Sulla *Doriphora decemlineata*. — OMBONI, Le *Marocche*, antiche morene mascherate da frane.

*Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Sess.ᵉ 7.ᵃ Roma, 1878.

ARMELLINI, I papi ed il Tevere. — GUIDI, Sopra alcuni fenomeni rilevanti per la teoria del magnetismo. — FERRARI, Relazione tra i massimi ed i minimi delle macchie solari e le perturbazioni magnetiche.

*Bulletin et Mémoires de l'Université Impériale de Kazan (en russe). Année 1877. N.ᵒˢ 1-6. Kazan, 1877.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XI. Aprile. Roma, 1878.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVI. N. 17, 18. Paris, 1878.

PASTEUR, JOUBERT et CHAMBERLAND, La théorie des germes et ses applications à la médecine et à la chirurgie. — DAUBRÉE, Expériences relatives à la chaleur qui à pu se développer par les actions mécaniques dans l'intérieur des roches, particulièrements dans les argiles. — VULPIAN, Veritable origine de la corde du tympan. — HÉBERT, Sur les grands mouvements de l'atmosphère, sur les lois de formation et de translation des tourbillons. — SORET, Sur les spectres d'absorption ultra-violets des terres de la gadolinite. — DEMARÇAY, Sur quelques dérivés de l'éther *isobutylacétylacétique*. — *N. 18.* — CORNU, Sur l'extension à la propagation de l'èlectricitè des formules de Fourier relatives à la diffusion de la chaleur. — PELLAT, De l'impossibilité de la propagation d'ondes longitudinales persistantes dans l'éther libre ou engagé dans un corps transparent. — PICARD, Sur l'action de la morphine chez les chiens. — GIARD, Sur les *Wartelia*, genre nouveau d'Annélides, considérés à tort comme des embryons de Térébelles. — TAPPARONE-CANEFRI, Sur la faune malacologique de la Nouvelle-Guinée.

Deutsche Rundschau. Mai. Berlin, 1878.

LINDAU, Nach der Niederlage. Novelle. — HILLEBRAND, Aus dem Leben Sainte-Beude's. — HÜBNER, Eine römische Annexion. — MÜLLER, Ueber die Wahrnehmung des Unendlichen.

*Filosofia (La) delle scuole italiane. Aprile. Roma, 1878.

MAMIANI, Le due psicologie. — MARCONI, La critica nella questione della spiritualità dell'anima umana. — BOBBA, La dottrina della libertà secondo Herzen e Spencer in rapporto colla morale.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. N. 13. Torino, 1878.

PERASSI, Gozzo voluminoso esportato con successo mediante il taglio e la legatura.

*Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche. Aprile. Genova, 1878.

SOLARI e MASSA, Le idee di Rustico, campagnolo parmense. — GARIBALDI, Resoconto stenografico della conferenza sul telefono.

*Giornale napoletano di filosofia, lettere, scienze morali e politiche. Aprile. Napoli, 1878.

BIAMONTE, Un viaggio nuziale. — TOFANO, Pazzo!

*Giornale ed Atti della Società di acclimazione ed agricoltura in Sicilia. Vol. XVIII. N. 1-3. Palermo, 1878.

*Jahresbericht am 11 mai 1877 dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte. Saint Petersbourg, 1877.

Journal für die reine und angewandte mathematik. Bd. LXXXV. Heft 1. Berlin, 1878.

SCHRÖTER, Ueber eine einfaches Hyperboloid von besonderer Art. — GUNDELFINGER, Ueber die transformation von Differentialdrücken vermittelst elliptischer Coordinaten. — MILMOWSKI, Beweis eines Satzes von den Oberflächen zweiter Ordnung.

*Mémoires de la Société nationale académique de Cherbourg. Année 1875. Cherbourg, 1875.

PONTAUMONT, Voyage au Paradis terrestre. — La duchesse Mazarin et le chevalier le Poupet de Courbeville. — Les ouvriers militaires de la marine à la grande armée.

*Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. T. XX. Cherbourg, 1876-77.

JANCZEWSKI, Sur le développement du bourgeon dans les Prêles. — Sur le développement du cystocarpe dans les Floridées. — JOUAN, Les plantes industrielles de l'Océanie. — GUYOU, Géometrie des flotteurs. Courbures des surfaces des flottaisons et des centres des isocarènes. — BERTIN, Sur l'effet comparatif des jets d'air comprimé et des jets de vapeur d'eau lancée dans la cheminée pour le tirage forcé des chaudières.

*Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles lettres de Caen, 1877.

DU MONCEL, Du rôle de la terre dans les transmissions télégraphiques. — NEYRENEUF, Sur la constante diélectrique. — CHARENCEY, Symbolique romaine des couleurs affectées aux cochers des cirques. — TESSIER, Relations de la France avec le Portugal au temps de Mazarin. — JOLY, Histoire de deux fables de La Fontaine, leurs origines, leurs peregrination. — CAILLEMER, Sur le prix des denrées alimentaires à Athènes.

*Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt etc. Bd. XIV. N. 5. Gotha, 1878.

Die Palmen an der Westküste von Afrika. — Die Umgestaltung der politisch-geographischen Verhältnisse auf der Balkan-Halbinsel.

Nuova Antologia, 1.° maggio. Roma, 1878.

Bonghi, Le alleanze dell'Italia nel 1869 e nel 1870. — Müller, Il problema della religione. La percezione dell'infinito. — Boglietti, Giorgio Byron. — Memoranda byroniana. — Pozzolini-Siciliani, Capri e la grotta azzurra (*bozzetto*). — Vecchi, Le ricchezze del mare. — Un'industria abbandonata. — Fambri, L'avvenire di Venezia.

*Observations de Poulkova par Otto Struve. Vol. VII. (Observations faites au cercle méridien). St. Petersbourg, 1877.

*Politecnico (Il). Marzo. Milano, 1878.

Mella, San Secondo a Cortazzone d'Asti. — Guzzi e Ravizza, La questione del canale interoceanico attraverso al grande istmo americano. Schiaparelli, Intorno ad una proprietà della media aritmetica. — Bonzè, Sulla imposta dei fabbricati. — Olivieri, Calcolazione grafica delle altezze, dedotte dal barometro aneroide.

Revue Britannique. Mars. Paris, 1878.

Les découvertes de Stanley et l'avenir de l'Afrique. — La condition des femmes chez les slaves du sud. — Les enfants abandonnés.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Mai. Paris, 1878.

Spencer, Études de sociologie; les présents et les salutations. — Regnaud, Philosophie indienne: La transmigration.

*Revue historique. Mai-juin. Paris, 1878.

Mercier, La bataille de Poitiers et les vraies causes du recul de l'invasion arabe.

Revue des cours littéraires. N. 44, 45. Paris, 1878.

Ouverture de l'Exposition universelle. — Reinach, De l'influence intellectuelle de l'Allemagne sur la France. — Flint, Kant et la philosophie de l'histoire.

Revue des cours scientifiques. N. 44, 45. Paris, 1878.

Marsh, Introduction et succession des vertébrés en Amerique. — Hollande, La géologie de la Corse. — Paulhan, Le progrès, d'après Herbert Spencer. — Jouan, Les satellites de Madagascar. Les îles Comores et les îles Séchelles.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. Février, mars, avril. Paris, 1878.

Rambaud, La révolution française et l'aristocratie russe. — Gaberel, La condamnation de l'*Emile* et du *Contrat social* de J. J. Rousseau. — Hippeau, L'organisation de l'instruction publique dans les États du Nord (Suède, Norwége, Danemark).

*Spallanzani (Lo). Maggio. Modena, 1878.

Puglia, Sulla porpora visuale. — Pistoni, Importante anomalia del cuore. — Aphel, Nevralgia sciatica guarita colla corrente elettrica d'induzione.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di maggio 1878 (1).

AMBROSOLI, Letteratura greca e latina: scritti editi ed inediti, raccolti ed ordinati da Stefano Grosso. Due vol. Milano, 1878.

-o CHIARA, La evoluzione spontanea sorpresa in atto, mediante la congelazione (*con 6 tavole e testo italiano ed inglese*). Milano, 1878.

-o ECCHER, Sulle forze elettromotrici sviluppate dalle soluzioni saline a diversi gradi di concentrazione coi metalli che ne costituiscono la base. Firenze, 1878.

-o ESSEIVA, Pastor bonus. Elegia, premio aureo ornata in certamine poetico J. H. Hoeuftii: sequuntur tria carmina laudata (Pavesi, Vaccaro, Rosati). Amstelodami, 1877.

-o FANTI, De la législation pénale de la république de St. Marino. Imola, 1878.

-o GALLIZIA, Le piene del Po nel secolo XIX (*con 2 tavole*). Roma, 1878.

-o GOSELLINI, Compendio storico della guerra di Parma e del Piemonte, 1548-1553. Torino, 1878.

-o GUZZI, Sulla forma delle sbarre da griglia dei focolaj, in relazione alla loro durata (*con tavola*). Milano, 1876.

-o — Intorno agli apparecchi per la misura delle piccole differenze di pressione dei gas e ad alcune loro applicazioni (*con tavola*) Milano, 1878.

-o — Sulla temperatura media del fumo nei camini, e sulla forza d'aspirazione che da essa ha origine (*con tavola*). Milano, 1878.

-o — Di un modo per la misura dell'acqua trascinata meccanicamente dal vapore. Milano, 1877.

-o HENDRICKS, On repeated adjustments, and on signs of residuals. Jowa, 1878.

-o LEGRAND, La nouvelle Société indo-chinoise, fondée par M.r le marquis de Croizier, et son ouvrage, l'*Art Khmer*. Paris, 1878.

-o LUSSANA, Sulle funzioni del cervelletto. Milano, 1878.

---

(1) **Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.**

-○Luvini, Conferenza sul telefono. Torino, 1878.

-○— Miroir tremblant pour la recomposition des couleurs du spectre. Turin, 1878.

-○— Un peu de téléphonie. Turin, 1878.

-○— Della conservazione del seme di baco da seta in mezzi differenti dall'aria. Torino, 1877.

-○Machiavelli, Il solfato di conchinina nelle infezioni da malaria. Milano, 1878.

-○Mantegazza, Studj antropologici ed etnografici sulla nuova Guinea (*con tavole*). Firenze, 1877.

-○Marescotti, L'economia politica studiata col metodo positivo. Bologna, 1878.

-○Pontaumont, Des nullités de mariage. Thèse pour la licence: faculté de droit de Caen. Cherbourg, 1875.

-○Regalia, Su nove crani metopici di razza Papua: osservazioni intorno all'influenza del metopismo sui caratteri di razza del cranio. Firenze, 1877.

-○Riccardi, Suture anomale dell'osso malare in sei crani umani. Firenze, 1878.

-○Rossetti, Indagini sperimentali sulla temperatura del sole. Roma, 1878.

-○Verga, Prime linee d'una statistica delle frenopatie in Italia. Roma, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di maggio 1878 (1).

*American (The) Journal of science and arts. Vol. XV. N. 89. New Haven, 1878.

Rowland, On the absolute unit of electrical resistance.

*Archivio di medicina veterinaria. Marzo-aprile. Milano, 1878.

Guzzoni, Il Saturnismo negli animali domestici, studiato dal punto di vista della clinica. — Bosio, Sui casi d' influenza osservati nei puledri di nuova rimonta del 17° Reggimento Cavalleria, nell'anno 1877.

Archivio storico italiano. Vol. 104 della Collezione. Firenze, 1878.

Minieri-Riccio, Il regno di Carlo I d'Angiò, dal 2 gennajo 1273 al 31 dicembre 1283.

*Archivio italiano per le malattie nervose e più particolarmente per le alienazioni mentali. Maggio. Milano, 1878.

Bonfigli, Sulla questione della necessità dell'alimentazione forzata negli alienati sitofobi. — Lussana, Sulle funzioni del cervelletto. — Grazzi, Rapporti della sordità con l'alienazione mentale.

---

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXV (1877-78). Serie terza. — Transunti. Vol. II, fasc. 5.° aprile. Roma, 1878.

*Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano. Gennajo, marzo. Milano, 1878.

Guzzi, Sulla temperatura media del fumo nei camini e sulla forza d'aspirazione che da essa ha origine. — Guzzi e Ravizza, La questione del canale interoceanico attraverso al grande istmo americano. — Shiaparelli, Una proprietà della media aritmetica.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XIII, disp. 3.ª Torino, 1878.

Dorna, Maniera di trovare le formole generali pel calcolo della parallassi nelle coordinate di un astro. — Ferraris, Di una dimostrazione del principio di Helmholtz sulla tempera dei suoni, ricavata da alcuni esperimenti fatti col telefono. — Marco, Applicazione del telefono allo studio delle correnti d' induzione. — Camerano, Intorno all'anatomia della *Nasiterna pusio* Sclater. — Salvadori, Di una nuova specie di uccello del genere *Chalcopsittacus*, Bp. — Gorresio, Sulla croce gammata dei monumenti recentemente scoperti nell'isola di Cipro. — Fiore, Sul problema internazionale della società giuridica degli Stati.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie quinta. T. IV, disp. 5.ª Venezia, 1878.

Vlacovich, Sul fascio sternale del muscolo sterno-cleido-mastoideo. — Rossetti, Sui telefoni senza lamine. — Ninni, Materiali raccolti da lui per la fauna veneta. — Benvenisti, Sulle attinenze delle ossa col sistema vascolare, e coi processi assimilativi. — Trois, Sul sistema linfatico del *Lophius piscatorius*.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Mai. Lausanne, 1878.

Naville, Le monothéisme chrétien. — Barine, L'Afrique d'après les découvertes récentes. — Leleux, Les prisons d'un jeune peintre dans les états du pape. — Stephens, Un vrai poète. Louise Siefert.

*Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XV. N. 79. Lausanne, 1878.

Du Plessis, Sur les Platyhelminthes. — Emploi du permanganate de potasse pour conserver les animaux marins délicats. — Dufour, Sur le téléphone de Bell.

*Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College. Vol. V. N. 1. Cambridge, 1878.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVI. N. 19. Paris, 1878.

Villarceau, Observations de la Lune, faites à Paris, pendant l'année 1876. — Théorie des sinus des ordres supérieures. — Mouchez, Observations du passage de Mercure le 6 mai, à l'Observatoire de Montsouris. — Wurtz, Sur la loi d'Avogadro et d'Ampère. — Sur la

polymérisation de l'oxide d'éthylène. — Du Moncel, Sur le microphone de Hughes. — Mascart, Sur la réfraction des corps organiques considérés à l'état gazeux. — De Bruno, Sur la partition des nombres. — Pellet, De la repartition des sels dans le sol. Hermite, Sur l'unité des forces en géologie.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. N. 14. Torino, 1878.

Albertotti, La prosoplegia unilaterale.

*Jaarboek van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, 1876. Amsterdam, 1877.

*Journal of the Royal Geological Society of Ireland. New series. Vol. IV. Part. 3, 4. Dublin, 1876-77.

*Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. Serie terza. T. IX, fasc. 1. Bologna, 1878.

Bombicci, Sopra alcuni recentissimi scritti di cristallografia. — Cocconi, Nuovo contributo alla flora della Provincia di Bologna. — Biagi, Della quantità del sentimento. — Selmi, Intorno ad alcuni fatti di interesse tossicologico. — Villari, Sul potere emissivo e sulla diversa natura del calorico emesso da diverse sostanze riscaldate a 100 gradi. — Arcais, Sopra un teorema nella teoria delle forme binarie.

*Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Februar. Berlin, 1870.

Curtius, Das Leokorion und die Volksversammlungsräume von Athen. — Kronecker, Ueber Sturmsche Functionen. — Rath, Ueber ungewöhnliche und anomale Flächen des Granat aus dem Pfitscher thale. — Websky, Ueber die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. — Wangerin, Ueber die Reduction der Gleichung $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}=0$ auf gewöhnliche Differentialgleichungen.

Nuova Antologia. 15 maggio. Firenze, 1878.

Minghetti, Roma e le ferrovie. — Zambaldi, I partiti politici nella poesia greca. — Broglio, Federico il Grande e Voltaire. — Brizio, Questioni archeologiche intorno ai vasi dipinti. — Baer, La miseria in Napoli.

*Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. XXI. N. 6. Vol. XXII. N. 1, 2. London, 1877-78.

*Proceedings of the Royal Society of Edinburg. — Sess. 1876-77. Vol. IX. N. 96-99. Edinburg, 1877.

Revue des cours littéraires. N. 46, 47. Paris, 1878.

La Société pour l'étude des questions d'enseignement supérieur. — — Guyeisse, Les idées morales et la vie future dans l'ancienne Égypte. — Quesnel, L' Inde anglaise. — Humbert, Le colonel Denfert-Rochereau et la défense de Belfort. — Rousset, Relations de l'Europe avec l'extrême Orient.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di giugno 1878 (1).

-c CANTONI GIOVANNI, La mente di Alessandro Volta. Pavia, 1878.
-c DENZA, Il padre Angelo Secchi: commemorazione. Torino, 1878.
-c Discorsi di Vittorio Emanuele II re d'Italia al Parlamento nazionale e proclami di Lui all'esercito, raccolti e pubblicati a cura della Presidenza del Senato del Regno. Roma, 1878.
-c Esposizione Universale del 1878 in Parigi. — Sezione italiana. — Catalogo delle belle arti. Roma, 1878.
-c Memorie e documenti per la storia dell'Università di Pavia e degli uomini più illustri che v'insegnarono. — Parte II.ª — Documenti. Pavia, 1877.
-c NANNARELLI, Nell'inaugurazione del monumento posto ad Alessandro Manzoni nell'Università di Roma, addì 26 maggio 1878.
-c RUSCONI, I parlari del Novarese e della Lomellina. Novara, 1878.
-c STUDIATI, Sul carattere fisiologico del tessuto adiposo e sulle sue relazioni coll'intero organismo. Pisa, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di giugno 1878 (2).

*Acta de la Academia Nacional de ciencias exactas existente en la Universitad de Córdova. T. I. Buenos Aires, 1875.

BERG, Lepidópteros patagonicos. — LALLEMANT, Estudios micro-mineralogicos. — SCHICKENDANTZ, Apuntes sobre unos sulfatos naturales.

Annales des sciences naturelles. — 6.me série. — Zoologie. T. VII. N. 1. Paris, 1878.

BALBIANI, Sur le Notommate de Werneck et sur son parasitisme dans les tubes des Vauchéries.

(1) Il segno -c indica i libri ricevuti in dono.
(2) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

Annales des sciences naturelles. — 6.^{me} série. — Botanique. — T. N. 1 à 3. Paris, 1878.

GUILLAUD, Sur l'anatomie comparée et le développement des tissus de la tige dans les monocotylédones.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Maggio. Milano, 1878.

PERRET, Nuovo processo di preparazione della pepsina. — LEJEUNE, Della vaselina. — ROMEI, Metodo per riconoscere l'acido salicilico aggiunto al solfato di chinina e determinarne la quantità. — VOLPE, Metodo per verificare la purezza del latte. — RICHET, Sull'acidità del succo gastrico nell'uomo e osservazioni sulla digestione stomacale fatte per mezzo di una fistola gastrica. — DARDENNE, Dell'uso del bromidrato di chinina per injezione nelle febbri palustri. — KENNEDY, Effetti dell'acido azotico nel trattamento del diabete insipido.

*Archivio glottologico italiano. Vol. IV, punt.^{a} 2.^{a} Torino, 1878.

MOROSI, Il vocabolario leccese. — D'OVIDIO, Fonetica del dialetto di Campobasso. — JOPPI, Testi inediti friulani dei secoli XIV al XIX.

*Astronomische magnetische und meteorologische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag im Jahre 1877. XXXVIII Jahrgang. Prag, 1878.

*Atti del Consiglio Provinciale di Milano. Anno 1877. Milano, 1877.

*Atti della R. Accademia di archeologia, lettere e belle arti, 1876-77. Napoli, 1877.

ROSSI, Sulla musica religiosa. — TOSTI, Torquato Tasso e i monaci Cassinesi. — RUGGIERO, Sopra un masso di pomici trovato in Pompei.

*Bullettin de la Société de géographie. Mars. Paris, 1878.

LONG, Les Pampas de la République Argentine. — DES PORTES et FRANÇOIS, Itinéraire de Tanger à Fez et Meknès. — SAYOUS, Le voyage de Ruy Gonzalès de Clavijo à la cour de Tamerlan, 1403-1406.

*Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1877. N. 4. Moscou, 1878.

RADOSZKOWSKI, Essai d'une nouvelle métode pour faciliter la détermination des espèces appartenant au genre *Bombus*. — TRAUTSCHOLD, Ueber Methode und Theorien in der Geologie.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XI. Maggio. Roma, 1878.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVI. N.^{os} 20, 21, 22. Paris, 1878.

VILLARCEAU, Théorie des sinus des ordres supérieurs. — BECQUEREL, Sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36 mètres de profondeur, ainsi que sur la température de deux sols, l'un dénudé, l'autre couvert de gazon, pendant l'année 1877. — BERTHELOT, Sur le rôle des acides auxiliaires dans l'éthérification. — VULPIAN, Sur l'action du système nerveux sur les glandes sudo-

ripares. — GRUEY, Théorèmes sur les accélérations simultanées des points d'un solide en mouvement. — CLOEZ, Production d'hydrogènes carbonés liquides et gazeux par l'action de l'eau pure sur un alliage carburé de fer et de manganèse. — MANNHEIM, De l'emploi de la courbe représentative de la surface des normales principales d'une courbe gauche pour la démonstration de propriétés relatives à cette courbe. — LANDOLPH, Sur une nouvelle méthode synthétique pour la formation des carbures d'hydrogène. — HERMITE, Sur l'unité des forces en géologie. — *N.* 21. — PHILLIPS, De la détermination des chaleurs spécifiques, à pression constante et à volume constant, d'un corps quelconque, et de celle de sa fonction caractéristique. — VULPIAN, Sur l'action qu' exercent les anésthésiques (éther sulfurique, chloroforme, chloral hydraté) sur le centre respiratoire et sur les ganglions cardiaques. — HEBERT et MUNIER-CHALMAS. Sur les terrains tertiaires du Vicentin. — LESSEPS, Sur les découvertes faites en Arabie par le capitain Burton. — PELLAT, Sur la transformation que subissent les formules de Chauchy, relatives à la réflexion de la lumière à la surface d'un corps transparent, quand on suppose une épaisseur sensible à la couche de transition. — GAUTIER, Sur une maladie non encore décrite des vins du midi de la France, dits, *vins tournés.* — CHARPENTIER, Sur la production de la sensation de l'action lumineuse. — *N.* 22. — GERVAIS, Sur les mammifères fossiles propres à l'Amérique meridionale. — FRIEDEL et CRAFTS, Fixation directe de l'acide carbonique, de l'acide sulfureux, de l'anhydride phtalique sur la benzine, etc. — LÉAUTÉ, Engrenages à épicycloïdes et à développantes. — JORDAN, Sur la fabrication des fontes de manganèse et sur la volatilité du manganèse. — HENNINGER, Sur les peptones.

Deutsche Rundschau. Juni. Berlin, 1878.

LIEEDLER, Ueber Wesen un Geschichte der Baukunst. — VOGEL, Die gegenwärtigen Leistungen der Photographie.

*Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche. Maggio. Genova, 1878.

LA BOLINA, Le regole della rotta e la loro riforma. — ZUNINI, Nelle ore piccole. Bozzetto.

*Giornale veneto di scienze mediche. Aprile-maggio. Venezia, 1878.

COEN, Dello scilinguare. — MORONI e CARAZZOLO, Sullo stato mentale di una falsaria. — CHIAMENTI, Degli stimolanti alcoolici. — BIANCHETTI, Urea ed acido urico.

*Giornale degli Economisti. Vol. VII. N. 1 e 2. Padova, 1878.

LUZZATTI, Sulle condizioni economiche e morali delle Banche mutue, popolari italiane al 31 dicembre 1876. — ERRERA, La famiglia e gli ultimi risultati degli studj di etica e di diritto a tale riguardo.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. LXXXV. Heft 2. Berlin, 1878.

SYLVESTER, Sur les actions mutuelles des formes invariantives de-

rivées. — SCHERING, Zur Theorie des *Borschardt*schen arithmetisch-geometrischen Mittels aus vier Elementen. — KIEPERT, Ueber Minimalflächen.

*Mittheilungen aus Justus Perthes, etc. Bd. XXIV. N. 6. Gotha, 1878.

SUPAN, Die mittlere Tiefe des Grossen Oceans. — REIN, Zur Geschichte der Verbreitung des Tabaks und Mais in Ost-Asien. — MOHN, Die Reise der Norwegischen Nordmeer-Expedition nach Jan Mayen.

Nuova Antologia. 1.° giugno. Firenze, 1878.

TOSCHI, Fisiologia della pittura trecentistica. — DEVINCENZI, Dell'insegnamento tecnico superiore e del Museo industriale di Torino. — SCHIAPARELLI, Il pianeta Marte ed i moderni telescopi.

*Politecnico (Il). Aprile. Milano, 1878.

RATTI, Sui lavori d'ampliamento della stazione di Bologna. — BERMANI, Sulla ferrovia Treviglio-Rovato. — FERRINI, Sulla relazione fra la temperatura media del fumo in un camino, l'altezza di questo e la depressione misurata alla sua base. — SAVIOTTI, Risoluzione grafica di alcuni problemi di meccanica applicata. — MARIGNANI, Sull' importanza di munire la foce dei canali delle pianure di barricamenti automobili contro le maree e gli alti stati burrascosi dell'Adriatico. — PESTALOZZA, L' applicazione dell' imposta sui fabbricati agli stabilimenti industriali.

Revue Britannique. Avril. Paris, 1878.

La Cochinchine française et les français dans l'Indo-Chine. — Les chasses d'Afrique: le rhinocéros. — Un interrègne au théatre français. Larive et mademoiselle Raucourt. — Souvenirs d'un officier de l'armée des Indes. — La mort de l'Aga Ismaïl Czengicz. — Un amour fatal.

Revue Philosophique de la France et de l'étranger. Juin. Paris, 1878.

BURDEAU, Le « tragique comme loi du monde » d'après J. Bahnsen. — ESPINAS, Études nouvelles de psychologie comparée. — DE CYON, Les sens de l'espace.

Revue des Deux Mondes. 15 mai, et 1.er juin. Paris, 1878.

CHERBULIEZ, L' idée de Jean Têterol. — DU CAMP, La Banque de France pendant la Commune. — BRUNETTIÈRE, Voltaire d'après les travaux récens. — DELABORDE, David d'Angers, ses oeuvres et ses doctrines. — FABRE, Le roman d'un peintre. — HAUSSONVILLE, L'enfance à Paris. — BLERZY, Études sur les travaux publics. — BONNET, La reprise de l'étalon d'argent aux Etats-Units et le projet de conférence internationale.

Revue des cours littéraires. N.os 48, 49, Paris, 1878.

BIGOT, Exposition universelle. — La peinture. — L'école française. — NOUVION, Études nouvelles sur la Fronde. — L'éducation, d'après Herbert Spencer. — ROUSSET, La Chine. — DEBIDOUR, La conquête et la colonisation du Brésil.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nei mesi di giugno e luglio 1878 (1).

-o BRIOSI, Intorno al mal di gomma degli agrumi. Roma, 1878.
-o CARRARA, Sinopsi del conato. Lucca, 1878.
-o CHIAMENTI, Degli stimolanti alcoolici. Venezia, 1878.
-o — Della fioritura delle piante. Padova, 1878.
-o CORRADI, Onoranze ad Alessandro Volta (*da parte dell'Università di Pavia*). Pavia, 1878.
-o CONTI, Dimostrazione rigorosa delle proprietà delle parallele. Torino, 1878.
-o DE ROSSI, Copioso deposito di stoviglie ed altri oggetti arcaici rinvenuti nel Viminale. Roma, 1878.
-o DORNA, Indicazioni, formole e tavole numeriche per il calcolo delle effemeridi astronomiche di Torino. Torino, 1878.
-o GENOCCHI, Intorno alle funzioni interpolari. Torino, 1878.
-o MALFATTI, Degli idiomi parlati anticamente nel Trentino e dei dialetti odierni. Livorno, 1878.
MASSARI, La vita ed il regno di Vittorio Emanuele II di Savoja, primo Re d'Italia. Due volumi. Milano, 1878.
-o MATTEI, Elettromiopatia. Scienza nuova che cura il sangue e sana l'organismo. Casale Monferrato, 1878.
-o MINONZIO, Dell'utilità di una maggiore diffusione delle cognizioni intorno ai diritti ed ai doveri dei cittadini. Milano, 1878.
-o MORITZ, Materialien zu einer Klimatologie des Kaukasus, 1876, 1877.
-o PAGANO, Primi elementi di enciclopedia universale. Volume unico. Quaderno VI. — Tecnologia. Napoli, 1878.
-o PEROTTI, Sul governo delle combinazioni fra elementi nei miscugli gasosi. Cagliari, 1878.
-o RICCARDI, Divisione anomala dell'osso malare nell'uomo. Firenze, 1878.

(1) Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.

-°SACCHI ACHILLE, Relazione sulla pellagra nella provincia di Mantova. Firenze, 1878.

-°SCHIAPARELLI, Il pianeta Marte ed i moderni telescopî. Roma, 1878.

-°TREVISAN, Il nove gennajo: in morte di Vittorio Emanuele re d'Italia. Ode. Milano, 1878.

-°— Conspectus ordinum prothallophytarum. Modoetiae, 1877.

-°— Note sur la tribu des platystomées de la famille des hypoxylacées. Monza, 1877.

-°ZIINO, L'enciclopedia delle scienze mediche. Messina, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nei mesi di giugno e luglio 1878 (1).

*American journal of science and arts. Vol. XV. N. 90. New Haven, 1878.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Giugno. Milano, 1878.

PAVESI CARLO, Conserva d'olio di fegato di merluzzo e conserva di olio di ricino, ossia olio di fegato di merluzzo ed olio di ricino gommo-albuminati. — SPRUYT, Conservazione delle sostanze alimentari per mezzo dell'acido salicilico. — SELMI, Sulla *ptomaine* o alcaloidi cadaverici. — HENLEY, La produzione di un plasma organico, senza l'intervento di un corpo vivente.

*Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr. 31. Neubrandenburg, 1878.

*Archivio italiano per le malattie nervose e più particolarmente per le alienazioni mentali. Luglio. Milano, 1878.

VERGA GIOVANNI BATTISTA, Sulle malattie intercorrenti febbrili mediche nei pazzi. — SEPPILLI e MARAGLIANO, Dell'influenza del vajuolo sulla pazzia. — STEFANI, Intorno alla fisiologia del cervelletto.

*Bollettino della Società geografica italiana. Giugno. Roma, 1878.

*Bollettino dell'Osservatorio della R. Università di Torino. Anno XII (1877). Torino, 1878.

*Bullettino delle scienze mediche. Maggio-giugno. Bologna, 1878.

MAZZOTTI, Delle nuove formazioni epiteliali dei condotti biliferi. — VERSARI, Obbiezioni all'ultima teoria sulla causa del sonno.

*Bullettino dell'Associazione agraria friulana. Serie 3.ª, vol. I. N. 1, 2. Udine, 1878.

PECILE, L'articolo 88 della legge d'immigrazione e colonizzazione della Repubblica Argentina. — FRESCHI, Della fertilità e dell'esaurimento dei terreni. — NALLINO e VIGLIETTO, Nemici della vite. — La Repubblica Argentina.

Deutsche Rundschau. Juli. Berlin, 1878.

HILLEBRAND, Die belletristische Bewegung unter dem Julikönigthum (1830-1848). — *** Die Lage im Orient.

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

*Enciclopedia di chimica scientifica ed industriale, ossia Dizionario generale di chimica, diretto dal comm. Francesco Selmi. Vol. XI, fasc. 5.° Napoli, 1878.

*Giornale degli Economisti. Vol. VII. N. 3. Padova, 1878.

Ricco-Salerno, I principj della scienza economica secondo alcune recenti dottrine tedesche.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. N. 17, 18. Torino, 1878.

Giacomini, Nuovo processo per la conservazione del cervello.

*Giornale veneto di scienze mediche. Giugno. Venezia, 1878.

Boldini, La casa di ricovero in Venezia. — Marzari, Ascesso inguinale da perforazione intestinale con uscita di vermi. — Ziliotto, Della giuria medica.

*Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. N. F. Bd. XII. Vien, 1878.

*Memoirs of the Museum of comparative zoology at Harvard College. Vol. V. N. 2. Vol, VI, N. 2. Cambridge, 1877-78.

On the hydroida. — On the fossil plants of the auriferous gravel deposits of the Sierra Nevada.

*Memorie della Società geografica italiana. Vol. I, parte 1.ª Roma, 1878.

Negri, La geografia scientifica.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Maggio. Palermo, 1878.

*Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino, Serie 2.ª T. XXIX. Torino, 1878.

Fabretti. Osservazioni paleografiche e grammaticali intorno alle antiche iscrizioni italiche. — Terzo supplemento alla raccolta delle antichissime iscrizioni italiche. — De Simone, Note Japygo-Messapiche. — Buroni, Dell' essere e del conoscere; studj su Platone, Parmenide e Rosmini.

*Revue philosophique. Juillet. Paris, 1878.

Compayré, Origines de la psychologie évolutionniste: la psychologie de Lamarck. — Charpenter, La logique du hasard, d'après John Venn. — Nolen, Les nouvelles philosophies en Allemagne. — Lewes, Le sens musculaire.

*Revue historiqne. Juillet-août. Paris, 1878.

Duruy, Sentime Sévere, 193-211. — Sorel, La paix de Bâle 1795.

*Rivista scientifico-industriale. Maggio-giugno. Firenze, 1878.

Maugini, Sull'aria filtrata pel cotone. — Pavia, Sulle molecole chimiche. — Sulla decomposizione dell' acqua con una forza elettromotrice assai più piccola di quella dell'elemento Daniell. — Regalia, contributo allo studio dei chirotteri italiani.

*Rivista Europea. Vol. VIII, fasc. 1. Firenze, 1878.

BELTRAMI, Degli studj su Camillo Porzio e sulle sue opere. — COSCI, Gli studj storici in Italia dopo il 1859. — FANTI, I Papi e la Chiesa davanti alla Storia. — DE TIVOLI, Le Università inglesi. — ARNONE, Guido Cavalcanti. — X. Y. Z., Edgar Poe e il suo carteggio inedito. — CANTÙ, Monti e l'età che fu sua. — PESCI, Il partito repubblicano in Italia. — LORE, Il cardinale di Roano e Maria Antonietta. — MARTELLI, L'esposizione internazionale del 1878 in Parigi. — MARRAI, Riconoscimento del corpo di Manfredi: (Quadro ad olio del professore Bellucci). — CASAGRANDI, Agrippina, madre di Nerone. — MALMIGNATI, Lorenzo Canozio di Lendinara, intarsiatore, pittore e stampatore del secolo XV. — Pio IX e Leone XIII. — Il socialismo e l'assassinio. — Le avventure politiche di lor Beaconsfield.

*Rivista di viticoltura ed enologia italiana. N. 11. Conegliano, 1878

MACCAGNO, Sulla funzione fisiologica delle foglie della vite. — SPEGAZZINI, Ampelomiceti italici, ossia enumerazione, diagnosi e storia dei principali parassiti della vite. — PIZZI, Il ferro nel vino e sulla determinazione quantitativa del medesimo in esso contenuto. — ROTONDI, Quantità di ferro contenuta in alcuni vini piemontesi. — ROTONDI e GALIMBERTI, L'antracnosi della vite.

*Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. Anno IV, fasc. 1.° Reggio-Emilia, 1878.

TAMASSIA, Sull' inversione dell' istinto sessuale. — BIFFI, In causa di nullità di testamento. Sullo stato mentale di P. R.

*Rivista di discipline carcerarie e Bullettino Ufficiale delle carceri. Aprile-maggio. Roma, 1878.

SILORATA, Congresso penitenziario internazionale di Stocolma. — Quali sono le pene disciplinari il cui impiego può essere permesso nelle prigioni e nei penitenziarj. — FICKER, Le condanne capitali considerate nel procedimento penale ordinario. — ANDRONICO, Studj clinici sul delitto.

*Schriften der physichalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. XVII. Abth. 1 u. 2. Jahrg. XVIII. Abth. 1. Königsberg, 1876-77.

*Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XV. Heft. 1 u. 2. Brünn, 1876-77.

*Verhandelingen der Koninklijke Akademie von Wetenschappen. — Afdeling Letterkunde — Deel IX. Amsterdam, 1877.

*Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. — Afdeling Naturkunde. — Deel XVII. Amsterdam, 1877.

*Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. — Afdeling Letterkunde. — Deel VI. Amsterdam, 1877.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di luglio 1878 (1).

-o Annuario statistico italiano. — Anno I. Roma, 1878.

-o COSSA LUIGI, Primi elementi di economia politica (IV^{a} edizione). Milano, 1878.

-o DEL TORRE e BOMBOLETTI, Analisi chimica di sette relitti marini. Roma, 1878.

-o DENZA, Riviste mensuali di meteorologia agraria per l'anno meteorologico 1876-77. Bologna, 1878.

-o — Osservazioni delle meteore luminose nel 1875-76; 1876-77; 1877-78; 1878-79.

-o GANDI, Il matrimonio religioso e il matrimonio civile (*dramma*). Firenze, 1878.

-o MARCHETTI, Intorno ad un nuovo metodo di vaccinazione animale. Vicenza, 1878.

-o MARZOLO, Contribuzione alla storia dell'avariotomia in Italia nell'anno 1877. Padova, 1878.

-o — Commemorazione del socio emerito prof. Roberto de Visiani. Padova, 1878.

-o MAURI. Scritti biografici. Due vol. in-8.° Firenze. 1878.

-o REGALIA, Contributo allo studio dei chirotteri italiani *Vibrisse*, e osservazioni intorno agli arti di tre Rinolofi. Firenze, 1878.

-o REGAZZONI, Paleoetnologia. L'uomo preistorico della provincia di Como. Milano, 1878.

-o RICCARDI, Intorno ad un caso dubbio di divisione dell'osso malare. Firenze, 1878.

-o SCALIA, Les écoles normales pour préparer à leur mission les agents

(1) **Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.**

chargés de la surveillance des prisons. Traduction de Th. Le Courbe. Paris, 1878.

-cSOLERA, Nuove ricerche sulla attività chimico-fisiologica della saliva umana. Pavia, 1878.

-cVERATTI, Luce e cervello, la fisiologia della ragione. Bologna, 1878.

-cVOLPICELLI, Risposta alla Memoria di Luigi Palmieri sulle presenti condizioni della meteorologia elettrica. Roma, 1878.

-cZIINO, Le università secondarie e il rinnovamento degli studj superiori in Italia. Messina, 1878.

-cZONCADA, La sfinge svelata, ossia Regole ed esempj dell'arte di indovinare. Milano, 1877.

Pubblicazioni periodiche ricevute nei mesi di giugno e luglio 1878 (1).

*Archivio Storico italiano. Vol. 105 della coll.e Firenze, 1878.

CARUTTI, Il conte Umberto I (Biancamano). — FRIZZONI, Napoli nei suoi rapporti coll'arte del rinascimento.

*Atti dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Serie 3.a T. XI, XII. Catania, 1877-78.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 275. — 1877-78. — Serie 3.a — Transunti. Vol. II, fasc. 6.° Roma, 1878.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XIII, disp.a 4.a Torino, 1878.

BASSO, Sulle correnti elettriche d'induzione generale per mezzo di moti oscillatorj. — SALVADORI, Intorno alla *Trerolaema leclancheri* Bp. — LESSONA, Dei pipistrelli in Piemonte.

*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze lettere ed arti. Disp. 7.a Venezia, 1878.

BIZIO, Analisi chimica dell'acqua minerale dell'antica fonte di Pejo. — DALL'ACQUA, Le statue galliche. — BETTA, Dei rettili ed anfibj in Italia.

*Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. 246, 247. Lausanne, 1878.

GALIFFE, Tell et Gessler, selon la tradition et selon l'histoire. — ANNEVELLE, Je meurs où je m'attache. — MARC-MONNIER, J. J. Rousseau à l'étranger. — TALLICHET, La propriété littéraire. Un congrès de gens de lettres à Paris. — FAVRE, Journal d'un émigrant suisse au Texas.

*Bullettino dell'Associazione agraria friulana. Vol. I, N. 3. Udine, 1878.

---

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVI. N. 23, 24, 25. T. LXXXVII. N. 1. Paris, 1878.

VILLARCEAU, Détermination des racines imaginaires des équations algébriques. — DAUBRÉE, Sur le grand nombre de joints la plus part perpendiculaires entre eux, qui divisent le fer météorique de Sainte-Catherine (Brésil). — VULPIAN, Expérience demontrant que les fibres nerveuses, dont l'excitation provoque la dilatation de la pupille, ne proviennent pas toutes du cordon cervical du grand sympathique. — SYLVESTER, Détermination d'une limite supérieure au nombre total des invariants et covariants irréductibles des formes binaires. — PHILLIPS, Sur les résultats fournis par les chronomètres munis de spiraux à courbes terminales théoriques. — ROBIN, Sur la reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques (*Noctiluca miliaris*, Surcray). — HÉBERT et MUNIER-CHALMAS, Sur les terrains tertiaires du Vicentin. — PARIS, Sur la conservation des anciens types de navires. — HERMITE, Sur la théorie des fonctions sphériques. — PLANTAMOUR, Sur le déplacement de la bulle des niveaux à bulle d'air. — FREMY, Sur la saponification sulfurique. — DU MONCEL, Sur un système de téléphone sans organes électro-magnétiques, basé sur le principe du microphone. — THOLOZAN, De la diphthérie en Orient et particulièrement en Perse.

*Elettricista (L'). Vol. II. Aprile-maggio. Firenze, 1878.

POLONI, Sul magnetismo permanente dell'acciajo a diverse temperature. — VOLPICELLI, Sulla elettrostatica induzione. — SANTONI, Il telegrafo automatico di Wheatstone. — CARDARELLI, Un altro metodo per determinare un contatto fra due fili telegrafici. — BEETZ, Intorno alla forza elettromotrice ed alla resistenza interna di alcune pile termoelettriche. — WEBER, Misure elettromagnetiche e calorimetriche assolute della resistenza dell'unità Siemens.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Vol. XLI. 1878.

Giornale Napoletano di filosofia e lettere, scienze morali e politiche. Vol. VII, fasc. 3. Napoli, 1878.

Le rime di Guido Cavalcanti. — Il Senato elettivo. — Il cimitero di Eylan. — Voltaire. — Volteriana. — Di alcuni ultimi scritti di E. Zeller.

*Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, Serie 3ª T. IX, Fasc. 2.° Bologna, 1878.

BERTOLONI, Di quattro diverse specie d'insetti nocivi ai pini ed agli abeti. — RUFFINI, Di un problema di analisi indeterminata che s'incontra nella teoria geometrica delle trasformazioni delle figure piane. — PIANA, Intorno all'esistenza di rudimenti di denti canini ed incisivi superiori negli embrioni bovini ed ovini. — CAPELLINI, Della pietra leccese e di alcuni suoi fossili. — BIANCONI, Intorno ad alcuni giganteschi avanzi di uccelli, riferibili probabilmente all'*Aepyornis* o Ruck. — ERCOLANI, Prolegomeni alla moderna psicogenia.

*Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt, etc. Bd. XIV. Heft. 7. Gotha, 1878.

Nuova Antologia. 1° e 15 luglio. Roma. 1878.

De-Gubernatis, Il Nichilismo. — D'Ancona, caratteri di piemontesi illustri nel secolo XIX. — I fratelli Cairoli a villa Glori. — Lanciani, Delle scoperte di antichità avvenute in Roma dopo l' anno 1870. — Bonghi, L'Italia non aspetta. — Berti, Tommaso Campanella. — Palma, I congressi. Da Vestfalia a Berlino. — Bonghi, La «Tempesta» di Shakspeare e il «Calibano» di Rénan. — Issel, Le caverne ossifere e i loro antichi abitanti. — Salandra, Il riordinamento delle finanze comunali. — Roiti, Le macchine parlanti. Il murofono.

*Peabody Institute, of the city of Baltimore. Eleventh annual report. Baltimore, 1878.

*Politecnico (Il). Maggio, giugno. Milano, 1878.

Bermani, Sulla ferrovia Treviglio-Rovato. — Ratti, Sui lavori d'ampliamento e di riordino della stazione di Bologna. — Saviotti, Risoluzione grafica di alcuni problemi di meccanica applicata. — Bonaccorsi, Le case economiche per gli operaj. — Cavalli, Teoria e calcolo dei volani per macchine ad azione diretta. — Bonzé, Sulla imposta dei terreni delle provincie lombarde e venete. — Cesarini, Un altro modo di provvedere alla sistemazione del Tevere.

Revue des Deux Mondes. 1er et 15 juillet. Paris, 1878.

Boissier, Les saints français. S.t Paulin de Nole. — Bousquet, Le commerce de la Chine et du Japon. — Valbert, Les attentats du 11 mai et du 2 juin 1878. — Feuillet, Le journal d'une femme. — Perrot, Florence depuis l'annexion au royaume d'Italie. — Taillandier, La confession du parti conservateur. — Houssaye, Voyage autour du monde à l'exposition universelle. — De Bury, Apulée et son temps. — L'Amour et Psyché. — Lande, Camaron, episcope de la guerre du Mexique.

Revue des cours littéraires. N. 50, 51, 52. 2e sémestre. N. 1, 2, 3. Paris, 1878.

Müller, Origine de la religion. — Jezierski, L'Europe à Berlin: le Congrès. — Bigot, Exposition universelle. — La peinture: les écoles étrangères. — Vernes, Histoire et archéologie religieuse. — Quesnel, Hommes d'état anglais contemporains. — Lezierski, La Grèce devant le Congrès. — Leveigy, Le socialisme en Allemagne. — Quesnel, Le Pérou. — Moguez, Les élections du 11 juin en Belgique. — Marc-Monnier, Le centenaire de J. J. Rousseau à Genève.

Revue Britannique. Mai. Paris, 1878.

La guerre maritime moderne et la flotte anglaise. — Un Savonarole polonais. Pierre Skarga. — Les chasses d'Afrique: le buffle. — La belle Harengère. — Une favorite d'autrefois. — Le nouveau système monétaire des États Unis.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nei mesi di luglio e agosto 1878 (1).

-o Celi e Comes, Sulla malattia dei cavoli apparsa negli orti dei dintorni di Napoli nell'inverno 1878.

-o Comes, Azione della temperatura, della umidità relativa e della luce sulla traspirazione delle piante. Napoli, 1878.

-o Coletti, Nuova farmacopea militare. Padova, 1878.

-o Delle Stelle, Un amore di Shakspeare. (*Commedia in* 4 *atti*). Roma, 1878.

-o Ellis, Memoir of sir Benjamin Thompson, count Rumford-with notices of his daughter. Boston, 1871.

-o Ferrari, Meteorologia romana. Roma, 1878.

Foster, Fisiologia: traduzione di G. Albini (con 18 inc.) Milano, 1878.

-o G. B. Di alcune riforme nell'alfabeto della lingua italiana. Milano, 1878.

Jevons, Logica: tradotta da Di-Giorgio (con 15 inc.) Milano, 1878.

-o La Cour, La roue phonique. Copenhague, 1878.

Lockyer, Trattatello d'astronomia, tradotto e in parte rifatto da E. Sergent, riveduto da G. V. Schiaparelli (con 45 incisioni). Milano, 1878.

-o Mancini, Dio è vivo: lettera ad un amico. Fano, 1878.

-o Parona, Della cucitura metallica nella fistola vescico-vaginale (con 8 figure). Milano, 1878.

-o — Della aspirazione capillare dei liquidi e di un nuovo istrumento aspirante (con una tavola). Milano, 1878.

-o Pirotta, Degli Ortotteri genuini insubrici. Milano, 1878.

(1) Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.

-°PIROTTA Libellulidi dei dintorni di Pavia. Milano, 1878.

-°POGGI, Iscrizioni gemmarie. Genova, 1878.

-°RICCARDI, Di alcune anomalie riscontrate nella regione palatina del cranio umano. Firenze, 1878.

-°RICCARDI, Intorno ad un caso di dente soprannumerario nell'uomo. Firenze, 1878.

-°ROBESON, Narrative of the north polar expedition; United States ship Polaris. Naval Observatory, 1876, Washington, 1876.

ROSCOE, Chimica: traduzione di Angelo Pavesi (con 36 incisioni). Milano, 1878.

-°RUFFINO, Il Comitato di vigilanza nelle scuole private. Firenze, 1878.

SANGALLI, La scienza e la pratica della anatomia patologica. Libro II, fasc. 6-7. Milano, 1878.

-°SCHIAPARELLI, Osservazioni astronomiche e fisiche sull'asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte (con 5 tavole). Roma, 1878.

-°SPENGEL, Ueber die lateinische Komödie. München, 1878.

-°TESSARI, La teoria delle ombre e del chiaro-scuro. Fasc. I°. Torino, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nei mesi di luglio e agosto 1878 (1).

*Académie Royale de Copenhague. Bulletin pour 1877. N. 3, Octobre-décembre (in danese). Copenhague, 1877.

*Annalen der Physik und Chemie. N. 7. Leipzig, 1878.

Annales de chimie et de physique. Mai. Paris, 1878.

MONTGOLFIER, Sur les isomères et les dérivés du camphre et du borneol. — CORENWENDER, Sur la composition chimique et les fonctions des feuilles des végétaux. — SCHMIDT, Sur la coagulation de la fibrine.

Annales des sciences naturelles. — Botanique. — T. V. N. 4-5. Paris, 1878.

RAUWENHOFF, Sur les causes des formes anormales des plantes qui croissent dans l'obscurité.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Luglio. Milano, 1878.

MOLESCHOTT e POLLI, Dell'efficacia curativa del jodoformio.

*Archivio glottologico italiano. Vol. III, punt.a 2; Vol. IV, punt.a 3; Vol. V. punt,a 1. Torino, 1878.

FLECHIA, Postille etimologiche. — Agli amici dell'Archivio. — CERUTI, La « Cronica deli Imperadori. » — ASCOLI, Annotazioni dialettologiche alla « Cronica deli Imperadori. » — Il Codice irlandese dell'Ambrosiana, edito ed illustrato da G. I. Ascoli.

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

*Archivio di medicina veterinaria. Maggio-giugno. Milano, 1878.

PIANA, Intorno all'esistenza di rudimenti di denti canini ed incisivi superiori negli embrioni bovini ed ovini. — SERTOLI e NEGRINI, Contribuzione all'anatomia della mucosa gastrica. — FURLANETTO, Il vero ticchio del bue.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XIII, disp.^{a} 5.^{a} Torino, 1878.

*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Disp.^{a} 8.^{a} Venezia, 1878.

ROITI, Sulla determinazione delle costanti degli elettromotori di Holtz e sulle correnti date dai medesimi.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XIII, disp.^{a} 6.^{a} Torino, 1878.

BASSO, Sull'uso delle bussole reometriche per correnti elettriche di breve durata. — FUBINI, Annotazioni sopra esperienze fatte coll' ischemia artificiale.

*Atti dell'Ateneo Veneto. Serie 3.^{a} Vol. I, punt.^{a} 3.^{a} Venezia, 1878.

*Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Juin. Paris, 1878.

WOOLNOUGH, De l'art de marbrer le papier et les tranches des livres. — FIELD, Sur les usines à gaz de Londres, leur passé et leur présent.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XI, Giugno, Roma, 1878.

*Bullettino delle scienze mediche. Luglio. Bologna, 1878.

Sulla formazione dei mostri doppi.

*Bollettino della Società adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. IV, N. 1. Trieste, 1878.

STOSSIC, Il Velebit. — WEYPRECHT, Ueber die durch Gefrieren erreichbare Maximaldicke des Salzwassereisses. — SCHIAVUZZI, Elenco degli uccelli viventi nell'Istria ed in ispecialità dell'agro piranese. — MARCHESETTI, Di alcune piante usate medicalmente alle Indie orientali. — VALLE, Sopra due specie di crostacei parassiti dell'*Oxyrrhina Spallanzani* Raf. — MARCHESETTI, Sugli oggetti preistorici scoperti recentemente a San Daniele del Carso.

Comptes rendus des séances de l'Académie de sciences. T. LXXXVII, N.^{os} 2, 3, 4, 5, 6. 7. Paris, 1878.

BOILEAU, Théorie et formules concernant l'action retardatrice des parois des courants liquides. — SCHIÖDTE, Sur la propagation et les métamorphoses des crustacés suceurs de la famille des Cymothoadiens. — LEVEAU, Détermination de la planète (103) Héra. — TOUSSAINT, Sur une maladie à forme charbonneuse, causée par un nouveau vibrion aérobie. — *N.* 3. — CHAUVEAU, Procédé et appareil pour l'étude de

la vitesse de propagation des excitations dans les différentes catégories de nerfs moteurs chez les mammifères. — CROVA, Mesure de l'intensité calorifique des radiations solaires. — RENAULT, Structure de la tige des sigillaires. — *N.* 4. PASTEUR, Sur la théorie de la fermentation. — DU MONCEL, Sur la variation de l'intensité des courants transmis à travers de médiocres contacts, suivant la pression exercée sur eux. — CHAUVEAU, Vitesse de propagation des excitations dans les nerfs moteurs des muscles de la vie animale chez les mammifères. — SMITH, Le Mosandrum, un nouvel élément. — LÉAUTÉ, Sur les systèmes articulés. — MINICH, Nouvelle méthode pour l'elimination des fonctions arbitraires. — *N.* 5. — MILLARDET, Théorie nouvelle des altérations que le Phylloxera determine sur les racines de la vigne européenne. — CARNOT, Sur les sous-nitrates de bismuth du commerce. — OGIER, Formation thermique de l'hydrogène phosporé et de l'hydrogène arsenié. — LE BEL, Sur l'alcool amylique: alcool dextrogyre. — SIRODOT, Age du gisement de mont Dol. — *N.* 6. — CHAUVEAU, Vitesse de propagation des excitations dans les nerfs moteurs des muscles rouges de faisceaux striés, soustraits à l'empire de la volonté. — SYLVESTER, Sur les covariants fondamentaux d'un système cuboquadratique binaire. — GAILLOT, Sur la planète intramercurielle. — BOOUSSINGAULT, Sur la composition du lait de l'arbre de la vache (*Brosimun galactodendron*). — MARIGNAC, Sur une nouvelle terre appartenant au groupe du cérium. — JOLY, Sur la placenta de l'Aï (*Bradypus tridactylus*, Linné). Place que cet animal doit occuper dans la série des mammifères. — ADAM, Nouveau procédé pour l'analyse du lait, donnant rapidement le beurre, la lactose et la caséine sur un seul et même echantillon. — STARKOFF, Sur l'intégration des équations différentielles linéaires. — SAINT-VENANT, Sur la réimpression des ovrages des savants célèbres, et généralement sur l'impression des oeuvres des sciences. — MERGET, Sur les fonctions des feuilles. Rôle des stomates dans l'exhalation et dans l'inhalation des vapeurs aqueuses par les feuilles. — FRANCK, Sur la retard du pouls dans les anévrismes intrathoraciques et dans l'insuffisance aortique. — DE LUCA, Sur le dedoublement de la cyclamine en glucose et manuite. — GIARD, Sur les isopodes parasites du genre *Entoniscus*. — JOURDAIN, Sur les changements de couleur du *Nika edilus*. — CORNU, Importance de la paroi des cellules végétales dans les phénomènes de nutrition. — CLOS, De la part des stipules à l'inflorescence et dans la fleur. — DUFUOR, Sur la chute des avalanches.

Deutsche Rundschau. August. Berlin, 1878.

*Elettricista (L'). Vol. II, N. 1-2. Firenze, 1878.

VOLPICELLI, Sull'induzione elettrostatica. — FERRINI, Apparati elettrici costruiti nel laboratorio telegrafico delle ferrovie dell'Alta Italia. — LUVINI, Una sperienza di magnetismo.

*Giornale veneto di scienze mediche. Luglio. Venezia, 1878.

BOLDINI, La Casa di Ricovero in Venezia. — ALPAGO-NOVELLO,

Cura della scrofola mediante il tayuya. — Sopra un caso di morte per strozzamento criminoso.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino, N. 2, 3. Torino, 1878.

BOTTINI, La medicazione antisettica. — GIACOMINI, Topografia della scissura di Rolando.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. LXXXV, Heft. 3. Berlin, 1878.

FROBENIUS, Ueber adjungirte lineare Differentialausdrücke. — CAYLEY, On the double ν-functions. — RÖTHIG, Zur Theorie der Flächen.

*Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. — New series, Vol VIII, part 3. Philadelphia, 1877.

Journal de Pharmacie et de chimie. Juillet. Paris, 1878.

PUCHOT, Sur le bulybène et sur ses derivés. — CARNOT, Méthode de dosage volumétrique de la potasse.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Avril, mai. Paris, 1878.

VILLARCEAU, Sur le dévoloppement, en séries, des racines réelles des équations. — FUCHS, Sur les équations différentielles linéaires qui admettent des integrales dont les différentielles logarithmiques sont des fonctions doublement périodique. — FIEDLER, Géométrie et géomécanique. Aperçu des faits qui montrent la connexion de ces sciences, dans l'état présent de leur développement. — *Mai.* — WORMS DE ROMILLY, Sur l'intégration de l'équation $\frac{d^2V}{dx^2}+\frac{\mu+1}{x}\frac{dV}{dx}+V=0$.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Bd. VIII, Heft. 2. Berlin, 1878.

*Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt, etc. Ergänzungscheft N.r 55. Gotha, 1878.

*Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst-und historischen Denkmale. N.e F.e Bd. IV, Heft. 2. Wien, 1878.

*Mittheilungen der Antiquarischen Gesellschaft. Bd. XLII. Zürich, 1878.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti 1° e 15 agosto. Roma, 1878.

BONGHI, Il congresso di Berlino. — TEDESCHI, Daniele Manin e Giorgio Pallavicino. — BRIZIO, La Venere dei Medici nella mitologia e nella storia dell'arte. — CANTONI, Una le paga tutte: racconto. — DE MARTINO, Napoli farà da sè. — BERTI, Tommaso Campanella nel carcere. — TOSCHI, Fisiologia della scrittura trecentistica. — MANTEGAZZA, L'antropologia e l'etnografia all'Esposizione di Parigi. — BARATTIERI, La situazione militare in Oriente in seguito al Congresso

di Berlino. — GIGLIOLI, Il viaggio di circumnavigazione del « *Challenger.* »

*Ohio agricultural report 1876. Second series. Columbus, 1877.

*Politecnico (Il). Luglio. Milano, 1878.

CESARINI, Un altro modo di provvedere alla sistemazione del Tevere. — ZOPPETTI, L'acciajo negli ultimi tempi.

*Proceedings of the American Academy of arts and sciences. — New series. — Vol. V. Boston, 1877.

*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Year, 1877.

*Proceedings of the American philosophical Society. Vol. XVII, N.° 100. Philadelphia, 1877.

*Report of the United States geological survey of the territories. Vol. VII. Washington, 1878.

LESQUEREUX, Contributions to the fossil Flora of the western territories. — The tertiary Flora.

Revue des Deux Mondes. 1er août. Paris, 1878.

LA GRAVIÈRE, La bataille de Salamine. — BOUSQUET, La Chine et le Japon à l'Exposition Universelle. — FOUILLÉ, Idée moderne du droit en France. — Les concerts du Trocadéro. — BUEGUET, La transmission de la parole. Le phonographe, le michrophone, l'aérophone.

Revue Britannique. Juillet. Paris. 1878.

Les armées de la Russie et de l'Autriche. — Le pessimisme en Allemagne. — Un péril pour l' indépendance de la France. — Moules et huitres. — Un acteur ambulant. — Une reine à l'écol. — La peinture anglaise à l'exposition.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Août. Paris, 1878.

Revue des cours scientifiques. N. 46, 47, 48, 49, 50 51, 52. 2e sémèstre, N. 1, 2, 3. Paris, 1878.

BERTHELOT, Thermochimie et mécanique chimique. — Les expertises médico-légales, à propos de l'affaire Danval. — TYNDALL, Les signaux de brouillards sur les côtes. — Le dictionnaire de botanique de Mr. Baillon. — BLANCHARD, La géographie enseignée par la nature vivante. — THOMSON, Les Bermudes. — HERBERT, Spencer à Paris, — BRÜCKE, L'éclairement dans les tableaux. — MIDHAT-PACHA, La Turquie, son passé, son présent, son avenir. — HUXLEY, William Harvey, et la découverte de la circulation du sang. — Un dictionnaire philosophique. — RECLUS, La géologie et les montagnes de la Suisse. — L'Autriche et la vie à Vienne. — La Hongrie. — La Bohême et la Moravie. — TYNDALL, La génération spontanée. — EXPOSITION UNIVERSELLE. — Le concours d'animaux vivants. — MATSUGATA et MAËDA, Porcelaines et faïences japonaises; histoire et fabrication. — HELMHOLTZ, Du rôle de la pensée en médicine. — LUZZATI, Le traité

de commerce entre la France et l'Italie. — BERNARD, La fermentation alcoolique. — NAVILLE, La question du sommeil. — EXPOSITION UNIVERSELLE — Le champ d'expériences de Vincennes et l'agriculture des engrais chimiques. — Le concours des chiens. — Les machines à vapeur.

*Rivista Europea. Vol. VIII. Fasc. 2°, 3° e 4.° Firenze, 1878.

DOVICI, Della nazionalità del moderno teatro drammatico italiano. — RENIER, Ariosto e Cervantes. — HUGUES, Il terzo viaggio di Amerigo Vespucci. — CIVITA, La vertenza orientale e il Congresso di Berlino. — GABRIELLI, La potenza del coraggio. — Un matrimonio per telefono.

*Rivista scientifico-industriale. Luglio. Firenze, 1878.

DALL'OPPIO, Comunicazione elettrica delle stazioni coi treni viaggianti e dei treni fra loro.

*Rivista di viticoltura ed enologia italiana. N. 13. Conegliano, 1878.

*Rivista di discipline carcerarie e Bullettino Ufficiale della Direzione delle carceri. Anno VIII. N. 5-6, Roma, 1878.

BUCCELLATI, L'emenda del reo.

Séances et travaux de L'Académie des sciences morales et politiques. Juillet. Paris, 1878.

GEFFROI, Desséchement du lac Fucin. — AUCOC, Des recours pour excès de pouvoir devant le Conseil d'État. — Le mahométisme en Chine et dans le Turkestan oriental. — CHADWICK, De la santé publique.

*Sitzungsberichte der philosophisch-philologischen und historischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1878. Heft II. München, 1878.

THOMAS, Ueber die ältesten Besitzungen der Venezianer auf *Cypern.*

*Spallanzani (Lo). Giugno-luglio. Modena, 1878.

PUGLIA, Sulla porpora visuale. — PISTONI, Importante anomalia del cuore. — Sopra un voluminoso tumore della ghiandola parotidea. — RICCARDI, Intorno ad un caso dubbio di divisione dell'osso malare. — Intorno ai cranî toscani. — BERGONZINI, Caso di dermatite cangrenosa disseminata.

*Sperimentale (Lo). Maggio-giugno. Firenze, 1878.

BRIGIDI, Intorno alle alterazioni del simpatico in un caso di anemia progressiva perniciosa. — CECCHERELLI, Intorno agli incurvamenti delle ossa per rachitide e loro trattamento. — MORELLI, Casi patologici attinenti alla controversa esistenza dei centri motori della sostanza corticale del cervello. — UGHETTI, L'intossicazione chinica e la febbre biliosa ematurica. — PELLIZZARI, Tayuya, come antisifilitico. — FERRARI, Sulla storia naturale dell'Achorion.

*Transaction (The) of the Academy of science of S. Louis. Vol. III, N. 4. S. Louis, 1878.

*Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Jahrgang XXVIII. Hermannstadt, 1878.

*Verhandlungen der physikal-medicin. Gesellschaft in Würzburg. — Neue Folge. — Bd. XII. Heft. 1 u. 2. Vürzburg, 1878.

*Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. — Afdeling Naturkunde. — Deel XI. Amsterdam, 1877.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nei mesi di agosto, settembre, ottobre e novembre 1878 (1).

-o Annuario del Ministero delle finanze del regno d'Italia, pel 1878; statistica finanziaria. Roma, 1878.

-o Barduzzi, Della vaccinazione e della rivaccinazione obbligatoria. Pisa, 1876.

-o — Del iodoforme nella terapia delle malattie veneree. Pisa, 1878.

-o Bignami Sormani, Traccie dell'antico Milano, 1878.

-o Bilanci comunali. Anno XV-1877. (Ministero dell'interno, direzione generale di statistica). Roma, 1878.

-o Canestrelli, Campanello telefonico senza la pila.

-o Casanova, Ibridismo in ispecie fra l'uomo e parecchi animali. Milano, 1878.

-o Coulliaux, Protossido di azoto, sue proprietà, effetti, modo di preparazione. Milano, 1878.

-o De Negri, Di una porpora trovata in Roma. Genova, 1878.

-o Fenini, Letteratura italiana. Milano, 1878.

-o Gandi, Il matrimonio religioso ed il matrimonio civile: dramma. Firenze, 1878.

-o Grove, Geografia; traduzione di Emilio Galletti. Milano, 1878.

-o Guilla, Le cinque scuole, di educazione, d'istruzione, di morale, d'igiene e di felicità. (*ediz.* 3ª). Torino 1877.

-o Imperatori, Chemins de fer de la haute Italie. Service de l'entretien et des travaux. — Essais à la traction sur la fabrication de l'acier bessemer et leur application à la mesure de la tenacité et ductilité des métaux. Milan, 1878.

(1) Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.

MALFATTI, Etnografia. Milano, 1878.

-°MANTEGAZZA, Il terzo molare delle razze umane. Firenze, 1878.

-°MEINSMA, Babad Tonah Djawi, in proza javansche geschiedenis loopende tot het jaar 1647 der javansche jaartelling. Sgravenage, 1877.

-°Ministero di agricoltura, industria e commercio.

Notizie statistiche sopra alcune industrie. Roma, 1878.

-°Ministero dell'Interno. (Direzione generale di statistica). Bilanci provinciali. Anno XVI-1877. Roma, 1878.

-°Ministero dei lavori pubblici.

Sulle strade nazionali e provinciali costituite a cura dello stato d'Italia. — Sulle strade provinciali, comunali obbligatorie e comunali generali. — Sulle strade ferrate italiane. — Sull'idrografia e sull'idraulica fluviale in Italia. — Sulla navigazione interna in Italia. — Sui consorzi idraulici di scolo e difesa in Italia. — Sulle bonificazioni idrauliche italiane. — Sui porti italiani. — Sulla edilità italiana. — Sulle poste italiane. — Sui telegrafi italiani. Roma, 1878, in foglio.

-°NACCARI e BELLATI, Sui fenomeni termici prodotti dal passaggio dell'elettricità attraverso i gas rarefatti. Venezia, 1878.

-°RAMERI, La popolazione italiana distinta per sesso e classificata per età. Roma, 1878.

ROBINSON, The progress and resourges of Hew South Wales. Sidney, 1878.

-°ROSSI, Strade ferrate dell'alta Italia. Servizio della manutenzione e dei lavori. Applicazioni pratiche della teoria sui sistemi elastici. Milano, 1878.

-°RUSCONI, Lodovico il Moro e sua cattura in Novara. 1878.

-°RUSSELL, Climate of New South Wales. Sidney, 1877.

-°SCARDAVI, Poesie. Castelnuovo di Porto, 1878.

-°SCIACCI, Il pendolo di Leone Foucault e la resistenza dell'aria. Torino, 1878.

-°STOPPANI e NEGRI, Carattere marino dei grandi anfiteatri morenici dell'alta Italia. Milano, 1878.

-°TOZER, Geografia classica: tradotta ed annotata dal prof. Gentile. Milano, 1878.

-°VOLPICELLI, Rettificazione delle formole dalle quali viene rappresentata la teorica fisico-matematica del condensatore voltaico. Roma, 1878.

-°VISMARA, Bibliografia di Massimo d'Azeglio, Milano, 1878.

-°ZEZI, Le nuove specie minerali, studiate e descritte nell'anno 1877. Roma, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nei mesi di agosto, settembre, ottobre e novembre 1878 (1).

Annalen der Physik und Chemie N. 9. Leipzig, 1878.

*Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. Quatrième série. T. IX, 1876. Lyon, 1877.

LOCARD et COTTEAU, Sur la faune des terrains tertiaires moyens et supérieurs de la Corse. — EYMARD, La Bible de saint Théodulfe du Puy-en-Velay et les étoffes qu'elle contient.

*Annales de la Société linnéenne de Lyon. Nouvelle série. T. XXVI. Lyon, 1877.

Annales des sciences naturelles. Botanique, Tomo V. N. 6. Paris, 1878.

NAUDIN, Huit années d'observations météorologiques faites au jardin d'expériences de Collioure. — MOYNIER DE VILLEPOIX, Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères.

*Archeogafo triestino. Nuova serie. Vol. VI, fasc. 1-2. Trieste, 1878.

PERVANOGLU, Del Timavo. — GREGORUTTI, Iscrizioni inedite aquileiesi, istriane e triestine,

*Archivio storico italiano. Vol 106. Firenze, 1878.

LEONIJ, La peste, e la Compagnia del Cappelletto a Todi nel 1363. — GINANNESCHI, Un incidente della diplomazia fiorentina in Roma nel secolo XVI. — BAZZONI, Carteggio dell' abate Ferdinando Galiani col marchese Tanucci.

*Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Anno XXXI. Sess. 1ª del 16 dicembre 1877. Roma, 1878.

COLAPIETRO, Sulla necessità di stabilire i confini che separano la chimica dalle scienze affini. — PÉPIN, Sur les lois de reciprocité relatives aux résidus de puissances.

*Archivio di medicina veterinaria. Luglio-agosto. Milano, 1878.

GUZZONI, Patologia e clinica della peritonite ed idrope-ascite negli animali domestici.

*Archivio italiano per le malattie nervose e più particolarmente per le alienazioni mentali. Settembre-novembre. Milano, 1878.

FUNAIOLI, Intorno alle virtù terapeutiche del monobromuro di canfora. — TOSELLI, Dell'estratto acquoso di segala cornuta nella cura delle malattie mentali. — VENTURI, Se lo studio delle psicopatie possa venire in appoggio all'attuale teoria dei centri motori e psicomotori.

Archives des sciences physiques et naturelles. Août, septembre. Genève, 1878.

SORET, Sur l'absorpsion des rayons ultra-violets par diverses sub-

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

stances. — FOREL, Les causes des seiches. — *Septembre.* — HOOKER, La végétation des Montaignes Rocheuses. — CINTOLESI, Sur quelques phénomènes objectifs obsérvés dans l' illumination intermittente de la rétine.

*Atti dell'Ateneo veneto. Serie 3.ª Vol. I, Punt.ª 1ª e 2.ª Venezia, 1878.

PASCOLATO, Commemorazione del re Vittorio Emanuele II.

*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 5.ª T. IV, disp. 9.ª Venezia, 1878.

BERNARDI, Sopra i motori atmosferici a gaz. — FULIN, Dell' uso dei documenti in una recente pubblicazione. — CACCIANIGA, La Nostra Casa, del Conte Carlo Belgiojoso, relazione.

*Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XX, fasc. 2. Vol XXI, fasc. 1. Milano, 1878.

CASTELFRANCO, Stazione litica dell' isola dei cipressi nel lago di Pusiano, e sepolture di Montorfano, presso Como. — CATTANEO, Sulla produzione di microfiti nell' interno delle ova. — PARONA e GRASSI, Sopra alcune mostruosità di uova di gallina. — PAOLUCCI, Sulle voci degli uccelli in ordine alla fisiologia e alla biologia. — *Vol. XXI fasc.* 1. — CATTANEO, Intorno alla anatomia e fisiologia del Podostoma filigerum Clap. e Lachm. — SORDELLI, Nuovo caso di polimelia nella rana mangereccia. — PARONA e GRASSI, Sullo sviluppo dell'anchilostoma duodenale. — PIROTTA, Degli ortotteri genuini insubrici. — Libellulidi dei dintorni di Pavia.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XIII. disp. 7ª e 8ª. Torino, 1878.

SIACCI, Il pendolo di Leone Foucault e la resistenza dell'aria. — GENOCCHI, Intorno alle funzioni interpolari. — CAMERANO, Intorno ai caratteri sessuali secondarj di alcuni coleotteri. — CAPPA, Sopra lo sviluppo di elettricità prodotto nel contatto dei metalli coi liquidi. — BELLARDI, Di una nuova specie di *Zeidora*, trovata nelle marne del pliocene inferiore della Liguria. — ROSSI, Illustrazione di una Stela funeraria dell' XI dinastia del Museo di Torino. — *Disp.* 8. — MOLESCHOTT, Sull'acqua contenuta nei tessuti cornei del corpo umano. — FERRARIS, Sulla intensità delle correnti elettriche e delle estracorrenti nel telefono. — M. LATTES, Saggio di giunte e correzioni al Lessico Talmudico.

*Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano. Aprile-giugno. Milano, 1878.

RATTI, Sui lavori d'ampliamento e di riordino nella stazione di Bologna. — PESTALOZZA, L'applicazione della imposta sui fabbricati agli stabilimenti industriali. — CROTTI, Dimostrazione della media aritmetica.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Agosto, settembre, ottobre. Milano, 1878.

SESTINI, Sulla radice di liquirizia. — TANRET, Dell'alcaloide della corteccia d'arancio amara. — Siroppo artificiale di mandorle. — L'*eucalyptus* dal punto di vista igienico nell'Algeria. — SEE, Azione dell'acido salicilico sui fermenti e le fermentazioni, nonchè sull'uomo nello stato sano e di malattia. — *Settembre.* — BRUNETTI, Sulle malattie epidemiche e contagiose. — FRANCHI, Influenza della luce sugli animali. — BRUNETTI, Sullo stato dei cani e sulla idrofobia a Costantinopoli. — VENTURINI, Uso di alcuni reagenti chimici da impiegarsi per levare le macchie e le lordure dai drappi, dalla biancheria, dalle stoffe d'ogni sorta.

Annales de chimie et de physique. Juin, Juillet, Août. Paris, 1878.

LAMY, Sur la solubilité de la chaux dans l'eau. — DITTE, Recherches relatives à la décomposition des sels métalliques et à certaines réactions inverses qui s'accomplissent en présence de l'eau. — DE LA FONTAINE, Sur le *Terbium* et ses composés et sur l'existence probable d'un nouveau métal dans la samarskite de la Caroline du Nord. — MARIGNAC, Sur les terres de la Gadolinite. — GAYON, De la fermentation alcoolique avec le Mucor circinelloides. — DUMAS, Sur la présence de l'Oxygène dans l'argent métallique. — DUCLAUX, Sur les forces elastiques des vapeurs émises par les melanges de deux liquides. — BERTHELOT, Sur l'acide persulfurique, nouvel acide oxygéné du soufre. — Sur la formation de l'eau oxygénée de l'ozone et de l'acide persulfurique pendant l'électrolyse. — Sur la stabilité de l'ozone. — Nouvelles observations sur les réactions chimiques de l'effluve et sur l'acide persulfurique. — Sur l' incompatibilité entre l'acide azoteux, l'ozone et l'oxygène humide. — Sur les hydrates définis formés par les hydracides. — DIÉULAFAIT, Sels ammoniacaux dans les mers actuelles et anciennes. — CRAFTS, Nouvelle forme de thermomètre à air. — NILSON et PETTERSON, Sur les propriétés physiques et sur la chaleur spécifique du Glucinium. — REBOUL, Recherches sur l'isomérie dans la série du propyléne. — BÉCHAMP et BALTUS, Étude des modifications apporteés par l'organisme animal aux diverses substances albuminoides injectées dans les vaisseaux. — MUSCULUS et GRUBER, Sur l'amidon.

Bibliotèque Universelle et Revue Suisse. Tome LXIII. N. 248, 249, 250. Septembre. Lausanne, 1878.

FROSSARD, Le socialisme de Lamennais. — BEAUMONT, Miss Elliot. — TALLICHET, La politique de l'Angleterre en Orient. — MAURICE, Par monts et par vaux. Souvenirs d'une excursion en Norvège. — NAVILLE, L'influence sociale du christianisme. — GLARDON, Abdul Massich: nouvelle. — TALLICHET, La paix de Berlin.

*Bijdragen tot de Taal-land-en Volkenkunde von nederlandsch-India. Stuck I-III. Sgravenage, 1878.

Bulletin Général de Thérapeutique médicale et chirurgicale. Tomo 95, Livr.on 2, 3, 4. Paris, 1878.

JULLIEN, Considérations générales sur le traitement de la syphilis. — EUSTACHE, Étude sur la périneoraphie pratiquée immédiatement après l'accouchement. — CHASSAGNY, De la crânio-tripso-tomie. — FÉRÉOL, Heureux effets du sulfate de cuivre ammoniacal dans la névralgie épileptiforme de la face. — RIBEMONT, Le nouvel insufflateur laryngien. — LABOULÈNE, Des ulcérations du col de l'utérus; de sa tuberculose; action remarquable de la teinture d' iode comme moyen de diagnostic. — ROY, Du traitement de la blépharite ciliaire par l'application du cautchouc vulcanisé.

Bulletin de la Société de Géographie. Mai, 1878.

RAFFRAY, Voyage à la côte nord de la Nouvelle Guinée. — MONTANO, L'hygiène et les tropiques. — GIRARD, Considérations sur les transformations littorales.

*Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1878. N. 1. Moscou, 1878.

VISCHIAKOFF, Sur la dernière loge des quelques Ammonitides de la Russie. — HELDREICH, Ueber die Liliaceen-Gattung Leopoldia und ihre Arten. — MÜLLER, Lichenes Fischeriani. — PÉRÉPELKINE, Sur la structure de la noto corde de la lamproie (*Petromyzon fluviatilis*).

*Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de S. Petersbourg. T. XXV, N. 2. Petersbourg, 1878.

*Bullettino delle scienze mediche. Agosto-settembre. Bologna, 1878.

TARUFFI, Sulla formazione dei mostri doppi. — RUGGI, Due ovariotomie guarite. — VERARDINI, Sui risultati dell'elettrolisi in casi di aneurisma dell'aorta. — MEDINI, Completa estirpazioue della glandula parotide per cancro. — MEDINI, Amputazione del braccio destro per grave traumatismo.

*Bullettino della Società geografica italiana. Agosto-Settembre, Roma, 1878.

*Bullettino del vulcanismo italiano. Anno V. fasc. 6-8. Roma, 1878.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XI. Luglio. Roma, 1878.

BIERENS DE HAAN, Sur un pamphlet mathématique hollandais intitulé « *Brilvor Amsterdamsche b-lachelyke Geometrisken.* »

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVII. N. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Paris, 1878.

MILLARDET, Sur les alterations que le *phylloxera* determine sur les racines de la vigne. — CROVA, Étude spectrométrique de quelques sources lumineuses. — PLANTÉ, Etincelle électrique ambulante. — DE LUCA, Sur les rapports de poids qui existent entre les os du squelette d'une chèvre. — FAYE, Emploi de l'ascension droite de la Lune, corrigée des erreurs tabulaires, pour déterminer la longitude en mer.

— VULPIAN, Comparaison entre les glandes salivaires et les glandes sudoripares, relativement à l'action qu'exerce sur leur fonctionnement la section de leurs nerfs excito-secrétéurs. — LALANNE, De l'emploi de la géometrie pour résoudre certaines questions de moyennes et de probabilités. — TRESCA, Emboutissage cylindrique d'un disque circulaire. — PEREZ, Sur les causes du bourdonnement chez les insectes. — VULPIAN, Phénomènes d'action vasomotrice observés dans le cours de recherches sur la physiologie des nerfs excito-sécréteurs. — DU MONCEL, Nouveaux effets produits dans le téléphone. — DE JONQUIÈRES, Méthode nouvelle pour la décomposition des nombres en sommes quadratiques binaires; application à l'analyse indéterminée. — DE PARVILLE, Sur une application du téléphone à la détermination du méridien magnétique. — BERT, Sur la cause intime des mouvements périodiques des fleurs et des feuilles, et de l'héliotropisme. — DUMONT, Sur un nouveau transmetteur téléphonique. — CRULS, Sur les observations du passage de Mercure du 6 mai 1878, faites à l'Observatoire impérial de Rio de Janeiro, à l'aide de la nouvelle méthode de M. Léais. — PICARD, Sur la forme des intégrales des équations differentielles du second ordre dans le voisinage de certains points critiques. — AMAYAT, Sur la compressibilité du gaz à des pressionsé lévées. — SAINTE-CLAIRE DEVILLE et DEBRAY, Dissociation des oxides de la famille du platine. — SYLVESTER, Sur le vrai nombre des formes irréductibles du système cubo-quadratique. — LEVY, Sur la dilatation des corps. — PICQUET, Sur une nouvelle espece de courbes et de surfaces analagmatiques. — BOUILLAUD, Sur le phonographe et le téléphone. — GAILLOT, Sur les planètes intra-mercurielles. — LEVY, Sur l'attraction moléculaire dans ses rapports avec la température des corps. — BERTHELOT, Diverses déterminations thérmiques. — CHEVREUL, Sur la vision de couleurs, et particulièrement de l' influence exercée sur la vision d'objets colorés qui se meuvent circulairement, quand on les observe comparativement avec des corps en repos identiques aux premiers. — MARIGNAC, Sur l'ytterbine, nouvelle terre contenue dans la gadolinite. — PLANCHON, La maladie des châtaigniers dans les Cévennes. — DARBOUX, Sur la rectification des ovales de Descartes. — DESBOVES, Sur la résolution en nombres entiers de l'équation $ax^4 + by^4 = cz^2$. — BARTHELEMY, Sur les réservoirs hydrophores des *Dypsacus*. — BERTHELOT, Sur la composition des hydracides par les métaux. — FAYE, Sur le Pilote de Terre-Neuve du vice amiral Cloué. — FLAMMARION, Sur les étoiles doubles. — SERRET, Sur l'involution dans les courbes de degré n. — ESCARY, Remarques relatives à deux intégrales obtenues par Lamé dans la théorie analitique de la chaleur. — GAUGAM, Sur l'aimantation de lubes d'acier. — PERRODON, Sur un téléphone avertiseur.

Deutsche Rundschau. September, October. Berlin, 1878.

*Elettricista (L'). Vol II, N. 9, 10, 11, 12 13. Firenze, 1878.

SCHIAPARELLI, Osservazioni astronomiche e fisiche sull'asse di rota-

zione e sulla topografia del pianeta Marte. — LUVINI, Intorno all'induzione elettrostatica. — VOLPICELLI, Sull'induzione elettrostatica. — JENKIN, Il Trasmettitore freno-automatico. — BORLINETTO, Esperienze telefoniche o microfoniche. — RIGHI, Il telefono che si ascolta a distanza.

*Filosofia (La) delle scuole italiane. Agosto, ottobre. Roma, 1878.

MAMIANI, Della crescente necessità delle sintesi abbreviative. — BERZELOTTI, La critica della conoscenza e la metafisica dopo il Kant.

*Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche. Agosto, settembre. Genova, 1878.

OLIVARI, Le vittime del saccheggio: quadro del Signor Varni. — — LANDRIANI, Il coefficiente più espressivo della civiltà delle nazioni, desunto dalla assicurazione sulla vita. — SAPETO, Orti manuali e liberali degli Abissinj. — Le scuole della città di Genova negli anni 1877-78. — *Settembre.* — SARTORIO, Della vita e degli scritti di Luigi Caccianemici Palcani. — VIRGILIO, Le scuole della città di Genova nel 1877-78.

*Giornale di corrispondenza pei dentisti. Vol. VII, disp.ª 2ª, 3.ª Milano, 1878.

Giornale napoletano di filosofia e lettere, scienze morali e politiche. Vol. VIII, fasc. 4. Napoli, 1878.

TEDESCHI, L'amore nella vita e negli scritti di Giacomo Leopardi. — ARDITO, Remigio del Grosso e la nuova poesia. — POLIDORO, Di Carlo Gounod e delle sue opere. — FIORENTINO, Di alcuni manoscritti aretini del Pomponazzi.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. N. 6, 7, 8, 9. Torino, 1878.

BOTTINI, Caso di estirpazione completa di gozzo parenchimatoso. — LOMBROSO, Sul cranio di Volta. — RICCARDI, Intorno ai cranj della Toscana. — MARTORELLI, Rapporto generale statistico delle vaccinazioni praticate durante l'anno 1876.

*Giornale veneto di scienze mediche. Agosto, settembre. Venezia, 1878.

CONCATO, Caso di tubercolosi diffusa. — MARTELLI, Contributo alla cura della febbre tifoidea.

*Giornale degli economisti. Luglio. Vol. VII, N. 4. Padova, 1878.

GABAGLIO, La scienza statistica nel secolo passato e nel presente. — TONIOLO, Il salario.

Journal de Mathématiques pures et appliquées. Juin. Paris, 1878.

MOLINS, Sur des nouvelles classes de courbes algébriques gauches dont les arcs représentent exactement la fonction elliptique de première espéce à module quelconque. — LAGUERRE, Sur les courbes de troisième classe.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. LXXXV, Heft. 4. Bd. LXXXVI, Heft. 2. Berlin, 1878.

Königsberger, Ueber die Reduction hyperelliptischer Integrale auf elliptische. — Gundefinger, Ueber die Transformation einer gewissen Gattung von Differential gleichungen in krummlinige Coordinaten. — Faà de Bruno, Sur la partition des nombres. — Netto, Ueber die Anzahl der Werthe einer ganzen Function von n Elementen. — Sourander, Sur les sections circulaires des surfaces du second ordre. — Frobenius, Ueber homogene totale Differentialgleichungen. — Ueber die schiefe Invariante einer bilinearen oder quadratischen Form. — Reye, Ueber Strahlensysteme zweiter Classe und die Kummer, sche Fläche vierter Ordnung mit sechzehn Knotenfaunkten. — Milihnowcki, Die Abbildung von Kegelschnitten auf Kreisen. — Sturm, Darstellung binärer Formen auf der cubischen Raumcurve. — Frobenius, Theorie der linearen Formen mit ganzen Coefficienten.

Journal de Pharmacie et de Chimie. Août, septembre. Paris, 1878.

Frémy, Sur la saponification sulfurique. — Berthelot, Sur le rôle des acides auxiliaires dans l'éthérification. — Regnauld, Influence de l'état physique du *gallium* sur son rôle électro-chimique. — Riche, Sur le sous-nitrate de bismuth. — Chapuis et Linossier, De la présence du plomb dans le sous-nitrate de bismuth. — Mehu, Méthode d'extraction des pigments d'origine animale. — Applications diverses du sulfate d'ammoniaque. — Tauret, Sur la pelletiérine, alcaloide de l'écorce de grenadier. — Durand, Étude sur l'écorce de la racine de grenadier. — Grandeau, De l'influénce de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des plantes. — Berthelot, Sur les chaleurs spécifiques et la chaleur de fusion du *gallium*. — Lefort, Recherches chimiques sur les tungstates. — Elioroff, Dosage du fer dans le blé et les autres plantes alimentaires.

*Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol II, Part. IV, N. VI. Boston, 1878.

*Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, T. II, 3e cahier. Bordeaux, 1878.

*Mittheilungen der k. k. Central-commission zur Erforschung und Erhaltung der Kuns-und historischen Denkmale. N. F. Bd. IV, Heft 3. Wien, 1878.

Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt, etc. Bd. XXIV, N. 9. Gotha, 1878.

*New South Wales. Report of the council of education upon the condition of the public schools, and the certified denominational schools for the year 1866. Sydney, 1877.

Nuova Antologia. 1°-15 settembre, 1°-15 ottobre, e 1° novembre. Firenze, 1878.

Luzzati, L'Esposizione di Parigi e la potenza produttiva delle

nazioni moderne. — GABELLI, I lettori delle biblioteche. — TIRINELLI, Un giorno a Recanati. — BONGHI, La diplomazia italiana nella crisi d'Oriente. — GENNARELLI, Il Congresso degli orientalisti a Firenze. — FIORENTINO, Giulio Cesare Vanini e i suoi biografi. — GIACHI, Le donne della poesia d'Orazio. — DONATI, Il Monte di pietà: bozzetto. — MAGLIANI, La quistione finanziaria dei Comuni. — MASSARANI, L'arte a Parigi. — BERTI, Tommaso Campanella. — CECCHI, La donna e la famiglia italiana dal secolo XIII al XVI. — SAREDO, I parenti di Natalia. — D'ANCONA, La famiglia di Giacomo Leopardi. — COLOMBO, Le macchine all'Esposizione di Parigi. — Un po' di commenti sul trattato di Berlino. — GENALA, La questione di Firenze e il modo di risolverla. BERTOLINI, Il Machiavelli di Pasquale Villari. — CARUEL, La dottrina delle forme vegetali. — BRUNIALTI, L'Africa secondo le recenti scoperte.

*Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selscabs, Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1878. Kabenhavn, 1878.

*Politecnico (Il). Agosto. Milano, 1878.

ZOPPETTI, L'acciajo negli ultimi tempi. — CESARINI, Un altro modo di provvedere alla sistemaziono del Tevere. — CROTTI, Dimostrazione della media aritmetica. — MURNIGOTTI, Proposta per la sistemazione della fossa interna di Milano.

*Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XIX, part 1 and 2. Boston, 1877.

*Proceedings of the Royal geographical Society. Vol XXII, N. 3-6. London, 1878.

*Proceedings of the London mathematical Society. N. 130, 131, 132, 133. London, 1878.

*Proceedings of the philosophical Society of Glascow, 1877-78. Vol. XI, N. 1. Glascow, 1878.

*Quarterly (The) Journal of the geological Society. Vol. XXXIV. N. 135. London, 1878.

Revue Britannique. Août. Paris, 1878.

BONNAUD, Moeurs parisiennes. Histoire du Boulevard. — COURRIÈRE, Etnographie. Le Haidouque Bulgare. — MARMIER, Contes populaires des pays slaves.

Revue des Deux-Mondes. 1er et 15 septembre, 1er et 15 octobre. Paris, 1878.

AUCOC, Le Conseil d'état et les recours pour excès de pouvoirs, — MARTHA. Le philosophe Carnéade à Rome. — ROTHAN, Étude sur la politique française 1866. — CARRAU, Expression des émotions et l'origine du langage d'après de recentes publications. — 15 *sept.* — BLERZY, Les épreuves de la jeune Irlande. — RAMBAUD, Rostoptchine gouverneur de Moscou en 1812. — DE MAZADÉ, Un gentilhomme

d'autrefois, le marquis Costa de Beauregard. — BOUCHER, Le roman classique en Angleterre. — Jane Austen. — 1.er *oct.* — CARO, La poésie scientifique du XIX siècle, à l'occasion d'un livre récent. — — BROGLIE, Un projet de descente en Angleterre sous Louis XV. Le chevalier d'Eon. — VARIGNY, L' invasion chinoise et le socialisme aux États-Unis — BOISSIER, Les dernières fouilles de Pompei et d'Ostie. — BOUILLIER, Une parfaite académie, selon Bacon et Leibnitz. — VALBERT, M.r Bismarck et le socialisme allemand. — 15 *oct.* — KLACZKO, Les évolutions du problème oriental. Les puissances catholiques. — BOUSQUET, Le Japon littéraire. — BLERZY, Les épreuves de la jeune Irlande. — BENTZON, L'Obstacle. — BRUNIÈTÈRE, Les philosophes et la revolution, à l'occasion d'un livre recent.

Revue scientifique. N.os 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Paris, 1878.

FRÉMY, La soude et l'acier en 1878. — PERRIER, L'Association française en 1877. — MASSON, Les finances de l'Association. — AZAM, La double conscience. — HAECKEL, Un banquet transformiste. — Les tabacs français. — Les chemins de fer de la Roumaine. — Les Russes dans l'Asie centrale. — FLAHAULT, Accroissement terminal de la racine chez le phanérogames. — L'artillerie de campagne cuirassée. — L'Afghanistan, d'après deux rapports de l'état major russe. — MORTILLET, Les critiques de l'Anthropologie. — HELFY, Les Hongrois et la Bosnie. — Le blanchiment et la teinture. — PEREZ, Les trois premières années de l'enfant. — WYVILLE, La géographie physique de l'Océan.

Revue politique et littéraire. N. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Paris, 1878.

BIGOT, Le salon de 1878: la peinture. — JEZIERSKI, Les élections allemandes. — JOANNE, De l'alpinisme en France. — Un pamphlet japonais contre le christianisme. — Saint Simon et le saint-simonisme. — ROMBAUD, Opinion russe pendant la révolution française. — LOYSON, La France et Strasbourg. — CARRAU, Le darwinisme et la morale. — L' Égypte, son état économique. — Contes et legendes des Indes. — BRÉAL, De l'enseignement français dans les écoles primaires. — Le Congrès d'orientalistes. Le Congrès de Florence. — Exposition universelle. — L' Italie. Palais du Trocadero.

*Revue historiqne. Septembre, octobre, novembre. Paris, 1878.

D'ARBOIS, Les Bardes en Irlande et dans le pays des Galles. — GUIBERT, Le parti girondin dans la Haute-Vienne. — LONGNON, Girard de Rousillon dans l' histoire. — GAZIER, Henri Grégoire évêque de Blois.

*Revue Philosophique. Septembre, octobre, novembre. Paris, 1878.

WUNDT, Sur la theorie des signes locaux. — GROTE, Essai d'une classification nouvelle des sentiments. — PAULHAN, La théorie de

l'inconnaisable de Herbert Spencer. — *Octobre.* — Carrau, Moralistes anglais contemporains: Lecky. — Seailles, Philosophes contemporains: Ravaisson. — Dastre, Le problème physiologique de la vie. — Compagré, La psychologie de l'enfant. — Joly, La jeunesse de Leibnitz à l'Université de Leipzig.

*Rivista scientifico-industriale. Agosto. Firenze, 1878.

Regalia, Contributo allo studio dei chiròtteri italiani. Sull'esistenza di terze falangi nella mano.

*Rivista di discipline carcerarie e Bullettino ufficiale delle carceri. Agosto-settembre. Roma, 1878.

Nocito, Sulla liberazione condizionale dei condannati. — Biamonti, Sulle colonie agricole penali in Italia. — Lombroso, Alcuni cenni intorno all'Alberti assassino.

*Rivista Europea. Vol. IX, fasc. 1-4. Firenze, 1878.

Cosci, Gli studj storici in Italia dopo il 1859. — Tacchini, Archeologia preistorica. — Mütrovic, Federico II, considerato come principe protettore. — Ugues, Il terzo viaggio di Americo Vespucci. — Fontana, Sulla ricerca di un libro per le scuole elementari. — P. B. C. D., Considerazioni sulla rivoluzione francese del 1789. — De Stefani, Delle proprietà comuni e dei limiti delle proprietà private in alcune parti dell'Apennino. — X. Y. Z., Serbia e Croazia. — Bertolotti, Le tipografie orientali e gli orientalisti a Roma. — Cestaro, Le rivoluzioni napoletane nei secoli XVI e XVII. — Renier, Ariosto e Cervantes. — Ferrari, Di Alceo e delle sue opere. — Dini, Il libero arbitrio e i suoi impugnatori. — Garollo, Teodorico re dei Goti e degli Italiani. — Clarke, Il nuovo Egitto.

*Spallanzani (Lo). Agosto, settembre, ottobre. Modena, 1878.

Bergonzini, Caso di dermatite cangrenosa disseminata. — Foà, Sulla cosidetta organizzazione del trombo. — Aphel, Le applicazioni del jodoformio.

*Sperimentale (Lo). Fasc. 10. Agosto, settembre. Firenze, 1878.

Bargellini, Sul catarro semplice cronico della mucosa della cassa timpanica. — Guaita, La mortalità dei bambini considerata nei suoi rapporti coll'eredità e col modo di allattamento. — Bufalini, Sulla struttura del midollo spinale nel feto. — Morselli e Angelucci, In causa di un fratricidio imputato ad un lipemaniaco. — Mancini, La perniciosa ittero-ematurica e l'intossicazione chimica. — Danesi, Resoconto statistico delle malattie oculari curate nella medicheria ottalmoiatrica del D. Simi, l'anno 1877. — Bazzini, Di un forte restringimento della vagina in donna gravida tra il 4° e 5° mese. — Filippeschi, Metrite parenchimatosa puerperale: ascesso dell'utero. Apertura spontanea della raccolta del tubo intestinale. Guarigione. — Piccinini, Storia di una pietra saccata, estratta mediante la cistotomia perineale.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di novembre 1878 (1).

-○Aeneidea, or critical, exegetical, and aesthetical remarks on the Aeneis. Vol. I.° London, 1873.

-○Annuario del Ministero delle finanze del Regno d'Italia pel 1878, statistica finanziaria. Anno XVII. Roma, 1878.

-○Atti di fondazione degli Istituti di beneficenza di Gian Giacomo Galletti. Domodossola, 1870.

-○CLERICETTI, Teoria dei sistemi composti in generale e specialmente dei moderni ponti sospesi americani. Milano, 1878.

-○CORRADI, Memorie e documenti per la storia della Università di Pavia e degli uomini più illustri che v'insegnarono. Pavia, 1878.

Parte I^a, serie di rettori e professori. — Parte II^a Documenti. — Parte III^a Epistolario.

-○FERRINI RINALDO e M. SCHRÖTER, Technologie der Electricität und des Magnetismus. Jena, 1879.

-○GHIRON, Monete arabiche del gabinetto numismatico di Milano. Milano, 1878 (con tavole fotografiche).

-○LUVINI, Intorno alla induzione elettrostatica, Firenze, 1878.

-○— Una sperienza di magnetismo. Firenze, 1878.

-○Manuscrits orientaux: Catalogue des manuscrits ethiopiens (*Gheez et Amharique*) de la bibliothèque nationale.

-○OMBONI, In commemorazione del cav. dott. Luigi Ciniselli, morto in Cremona il 17 ottobre 1878.

-○PRATESI, Mémoire au Congrès penitentiaire international à Stockolm. Firenze, 1878.

(1) Il segno -○ indica i libri ricevuti in dono.

-○Statistica del Regno; Popolazione e movimento dello stato civile, Anno XVI — 1877 — Parte prima. Roma, 1878.

-○Tamassia, Della morte nel vuoto: ricerche sperimentali di medicina forense. Reggio-Emilia, 1878.

-○Teza, Iscrizioni cristiane d'Egitto; due in copto, una in greco. Pisa, 1878.

-○— Mangiurica; note.

-○Triplice omaggio alla santità di papa Pio IX nel suo giubileo episcopale. Roma, 1877.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di novembre 1878 (1).

*Annalen der Physik und Chemie. N. 10. Leipzig, 1878.

Annales des mines. 7me série T. XIV. Livr.on 4me. Paris, 1878.

Sauvage, Sur l'inodation de la houillère de Tynewidd (pays de Galles). — Pereyra, Sur l'action des matières grasses sur les générateurs à vapeur.

*Annales des sciences naturelles; 6.me série. — Botanique. — T. VI, N. 1, 2, 3, 4. Paris, 1878.

Flahault, Sur l'acroissement terminal de la racine chez les Phanérogames. — Vesque, De l' influence de la temperature du sol sur l'absorption de l'eau par les racines. — L'absorption comparée directement à la transpiration. — Boéhm, Les causes de l'ascension de la séve.

*Annales de chimie et de physique. Septembre, Paris, 1878.

Prunier, Sur la quercite. — Boussingault, Sur la production, la constitution et les propriétés des aciers chromés. — Bertin, Sur les propriétés optiques des feuilles de gélatine.

Annales des sciences naturelles. — Zoologie. — T. VII, N. 2-4. Paris, 1878.

Hesse, Description des crustacés rares ou nouveaux des côtes de France. — Brongniart, Sur un nouveau genre d'Orthoptère fossile de la famille des Phasmiens provenant des terrains supra houillers de Commentry (*Protophasma Dumasii*). — Jobert, De la respiration chez les poissons. — Edwards, Sur le genre *Mesites* et sur la place qu'il doit occuper dans la série ornithologique.

Archiv für Anatomie und Physiologie. — Anatomische Abtheilung. Heft 4 u. 5. Leipzig, 1878.

Hesse, Ueber die Tastkugeln des Entenschnabels. — Strasser, Zur Mechanik des Fluges. — Mikulicz, Ueber individuelle Formdiffe-

---

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

renzen am Femur und an der Tibia des Menschen. — KREIDMANN, Ueber den Nervus depressor beim Menschen und Hunde.

*Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XIII, Livr. 1, 2, 3. Harlem, 1878.

HERINGA, Sur la théorie des phenomènes capillaires. — BLEEKER, Sur la faune ichthyologique de la Nouvelle-Guinée. — MICHAËLIS, Sur quelques cas de mouvement dans un fluide incompressible. — CONDERS, La détermination numérique du pouvoir de distinguer les couleurs. — DONDERS, Une lunette pancratique. — KESSEL, Sur une synthèse d'éters ethyllques bromés. — BAEHR, Sur l'attraction.

Archivio storico italiano. N. 107 della collezione. Firenze, 1878.

MINIERI-RICCIO, Il regno di Carlo I d'Angiò. — CARUTTI, Il Conte Umberto I Biancamano. — VASSALLO, Gli astigiani sotto la dominazione straniera.

*Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Milano. Luglio-agosto. Milano, 1878.

BERMANI, Sulla ferrovia Treviglio-Rovato. — MURNIGOTTI, Proposta per la sistemazione della fossa interna di Milano. — BIGNAMI, Traccie dell'antica Milano.

*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie V^a, Tomo IV^o, Disp. 9.^{a} Venezia, 1878.

BERNARDI, Studj sopra i motori atmosferici a gaz. — CACCIANIGA, Relazione sull'opera « La nostra casa » di Carlo Belgiojoso. -- FULIN, Dell'uso dei documenti in una recente pubblicazione. — NACCARI e BELLATI, Fenomeni termici prodotti dal passaggio dell'elettricità attraverso i gaz rarefatti.

*Atti della stazione chimico-agraria-sperimentale di Palermo, fascicolo 1.^{o} Palermo, 1878.

BRIOSI, Sulla Phytoplosi della vite (*Phyptus vitis* Londois.) — Sul lavoro della clorofilla nella vite. — Alcune esperienze col metodo di Gregorio per guarire gli agrumi attaccati dal mal di gomma. — Intorno alla malattia denominata marciume dell'uva (*Albinia Vockiana* Briosi). — Il mal di cenere od una nuova crittogama negli agrumi (*Apiosporium citri* Briosi e Passerini *ad interim*).

*Bibliothèque Universelle et Revue suisse. Novembre. Lausanne, 1878.

GLARDON, Rome et Carthage. — SANDOL, La Maiouche: nouvelle. — Le regime pénitentiaire en France. — La conspiration.

Bibliothèque Universelle. — Archives des sciences physiques et naturelles. Octobre. Genève, 1878.

FAVRE, Sur une défense d'éléphants trouvée au bois de la Batie, près de Genève, et sur les éléphants fossiles recueillis en Suisse.

Bulletin de la Société mathématique de France. T. VI, N. 6. Paris, 1878.

Bulletin de la Société de géographie. Juin, Juillet. Paris, 1878.

Voyage au Zarafchâne, au Ferghah et à Kouldia. Le descobridor Codinho de Eredio. — Relation d'un voyage dans l' intérieur du Maroc en mars et avril 1877.

*Bollettino delle scienze mediche. Ottobre. Bologna, 1878.

Galli, La meccanica compressione del torace dal lato sano nella cura degli essudati pleuritici. — Caselli, Delle emorragie della bocca da lesioni violenti e da operazioni chirurgiche. Nuovo strumento per frenarle.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XI. Agosto. Roma, 1878.

Bulletin général de therapeutique médicale et chirurgicale. Tome XCV, livr. 5, 6, 7, 8. Paris, 1870.

Campardon fils, Du traitement de la coqueluche par la myrrhe. — Chassagny, Des crochets à volonté rigides ou flexibles. — Bacchi, Sur le traitement de l'anévrysme de l'aorte. — Houzé de l'Aulnoit, Du traitement des foyers purulents et des plaies par l'eau salée. — Verger, De l'emploi de l'apomorphine pour l'extraction des corps étrangers de l'œsofage. — Petit, Des opérations palliatives chez les cancéreux. — Gritti, Sur un nouveau cathétèr cannelé et sur une nouvelle méthode pour la taille périnéale.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Tome LXXXVII, N. 19, 20, 21. Paris, 1878.

Berthelot, Sur les déplacements réciproques entre l'oxygène, de soufre et les éléments halogènes, combinés avec l' hydrogène. — Déplaceménts reciproques entre les acides faibles. — Lévy, Sur une loi universelle relative à la dilatation des corps. — Boussinesq, Sur une propriété simple, qui caractérise le mode de répartition du poids d'un solide, posé sur un sol horizontal elastique etc. — Darboux, Sur la rectification d'une classe de courbes du quatrième ordre. — Chevreul, Sur la vision des couleurs, et particuliérement de l'influence exercée sur la division d'objets colorés qui se mouvent circulairement, quand on les observe comparativement avec des corps en repos identiques aux premiers. — Saint-Venant, Sur la dilatation des corps échauffés et sur les pressions qu'ils exercent. — Clausius, Sur l'energie d'un corps et sa chaleur spécifique. — Govi, De la mesure du grossisement sans les instruments d'optique. — Bert, Sur la possibilité d'obtenir, à l'aide du protoxyde d'azote, une insensibilité de longue durée et sur l' innocuité de cet anésthesique. — Picard, Sur la forme des intégrales des équations differentielles du second ordre dans la voisinage de certains points critiques. — Saporta, Sur une nouvelle découverte de plantes terrestres siluriennes, dans des schistes ardoisiers d'Angers. — Marey, Moyen de mesurer la valeur manométrique de la pression du sang chez l' homme.

Deutsche Rundschau. November. Berlin, 1878.
HILLERN, And sie kommt doch!

*Elettricista (L'). Vol. II, N. 14, 15, Firenze, 1878.
La telegrafia elettrica all'Esposizione Universale nel 1878. — TERNANT, Riparazione dei cavi sottomarini.

*Giornale Napoletano di filosofia e lettere, scienze morali e politiche. Ottobre. Napoli, 1878.
GAROFALO, Studj recenti sulla penalità. — FIORENTINO, La vita di Schelling narrata da Kumo Fischer.

*Giornale veneto di scienze mediche. Ottobre. Venezia, 1878.
CHIAMENTI, La cura chirurgica ed antisettica. — SANTELLO, Commentario alla pertosse.

*Giornale degli economisti. Vol. VII, N. 5-6. Padova, 1878.
DEL VECCHIO, Intorno all'obbietto, al metodo ed all' importanza della scienza statistica. — TONIOLO, Il salario. — DELLA BONA, Le leggi dei grandi e dei piccoli numeri nelle scienze sociali.

Jahrbuch über die Fortscritte der Mathematik. Bd. VIII, Heft. 3. Berlin, 1878.

Journal de pharmacie et de chimie. Novembre. Paris, 1878.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Octobre. Paris, 1878.

Journal de pharmacie et de chimie. Octobre, novembre. Paris, 1878.
BOUSSINGAULT, Sur la composition du lait de l'arbre de la vache. SCHILZENBERGER, Sur une modification allotropique du cuivre. — ADAM, Nouveau procédé d'analyse du lait. — TANREF, Sur la pelletièrine, alcali de l'écorce du grenadier. — CORNE, Sur la cause de la réduction des iodates par le phosphore.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmachologie. Septembre. Bruxelles, 1878.

*Journal de mathématiques pures et appliquées. Tome IV^{me} Juillet, août, septembre. Paris, 1878.
LAURENT, Sur le calcul inverse des intégrales définies. — LAGUERRE, Sur la détermination en un point d'une surface de second ordre, des axes de l' indicatrice et des rayons de courbure principaux. — VILLIÉ, Sur l'equilibre relatif d'une masse fluide soumise à l'action de corps quelconques. — WEIL, Sur les polygones inscrits et circonscrits à la fois à deux cercles. — VILLARCEAU, Origine géométrique et représentation géometrique des fonctions elliptiques abéliennes.

*Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti Vol. XX, parte 2, Venezia, 1878.
DE LEVA, Le prime sezioni del Concilio di Trento. — PAZIENTI, Sulla termodinamica. — VETUDO, Di un monumento sepolcrale cri-

stiano. — PIRONA, Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo. — FRESCHI, Di che guadagno l'agricoltura vada debitrice alla chimica agricola e alla esperienza scientifica.

*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXV, 2me partie; XXVI, 1er partie. Genève, 1878.

SAUSSURE, Mélanges orthoptérologiques. — JOL, Sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie chez divers animaux.

*Mémoires de la section de médecine de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier. T. V. fasc. 1.er Montpellier, 1877.

BENOIT, Hypertrophie extraordinaire des mamelles sur une fille agée de 16 ans. — MASSE, De l' influence des différents modes de pansement et de réunion des plaies sur le succès de l'opération de la hernie étranglée. — De la compression lente de la moelle épinière. — La taenia inerme et ses migrations. — GAYRAUD, De l'amputation sous malleolaire. — Gangrène du foureau de la verge, suite de piqûre de scorpion.

*Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts, et belles lettres de Caen. Caen, 1878.

DU MONCEL, Des conditions dans les quelles un galvanomètre donné doit etre employé pour produir son effet maximum. — DUPONT, L'explosion de la citadelle de Leon. — JOLY, Note additionnelle à l' histoire de deux fables de La-Fontaine. — DENIS, Chronologie du banquet de Xenophon et du banquet de Platon. — DESDEVISES, Le cotentin en 1602, la Hougue.

*Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenchaften zu Berlin. Juli-August. Berlin, 1878.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti. 15 novembre. Firenze, 1878.

BONGHI, La situazione del paese e il diritto di associazione. — ROSSI, Carteggio di scienziati francesi coll'astronomo Giandomenico Maraldi. — MASSARANI, L'arte a Parigi. — PRATESI, Un vagabondo. — FERRARA, L'americanismo economico in Italia.

*Politecnico (Il) Settembre-ottobre. Milano, 1878.

BROGGI, L'architettura all'Esposizione di Parigi. — VILLA, Cenni geologici sul territorio dell'antico distretto di Oggiono. — SCHIAVINI, Fondazione dei ponti col sistema dei pozzi e sua prima applicazione ai ponti maggiori della ferrovia Taranto-Reggio. — BASEVI, Le miniere di ferro dell' isola dell'Elba. — AITA, Sulla partizione delle acque correnti. — TATTI, Sulla sistemazione degli uffici del Genio Civile. — CORDENONS, Navigazione nell' aria.

Review (The Quartey). N. 290, 291, 293. London, 1878.

The Crown and the constitution. — The church in the West Ri-

ding. — Giordano Bruno and Galileo Galilei. — Naval education. — The princes of India and the proclamation of the empire. — The legislation of the commonwealth. — Life and times of Jamas Madison. — Lecky's history of England in the Eighteeth Century. — The agression of Russie and the Duty of Great Britain. — Martin Joseph Routh. — The onglishwoman at school. — The duke of Wellington and the aristocrascy. — Lambeth palace. — Madame du Deffand. — The block in the house of Commons. — Catherine of Russie. — The crown and the army. — The people of Turkey. — John Dryden. — Rise of the modern British empire. — Elephant-catching. — Petrarch. — Ancient Cyprus. — M.r Thiers: his life ad character. — The lancashire cotton-strike. — Is the chourch of England protestant? — The revival of Turkey.

Revue des cours scientifiques. N. 19, 20, 21. Paris, 1878.

Boysset, Le boudget de l'instruction publique. — L'Autriche, son élévage dans les fermes du Cap. — Wurtz, La constitution de la matière. — La banqueroute de l'Inde. — Association française pour l'avancement des sciences. — Taine, L'intelligence. — Reynald, La Société anglaise au temps de Daniel de Foe.

Revue des cours litteraires N. 19, 20, 21. Paris, 1878.

Jung, L'art de la lecture. — La vérité sur le nouvel emprunt égyptien. — L'action gonvernementale en Angleterre. — Spencer, Vie de professeurs et des écoliers au XVI^e siècle. — La vie et les travaux de Delafosse.

Revue des Deux Mondes. 15 novembre. Paris, 1878.

Haussonville, Les enfants pauvres en Angleterre. L'abandon et le vagabondage des enfants, les écoles de district et les écoles industrielles. — Taillandier, Un poète comique du temps de Molière.

— Girard, La religion dans Aristophane; les cultes enthousiastes et mystèrieux. — Laveleye, Le socialisme contemporain en Allemagne; les socialistes catholiques.

Revue Britannique. Septembre, octobre. Paris, 1878.

La chambre des Lords. — Origine et migration des Bohèmiens. — Le brave grillon. — Contes populaires des pays slaves. — Le congé d'une danseuse sous l'ancien regime. — Examen du socialisme. — *Octobre.* — La mythologie japonnaise. — La police de New York. — Des mines d'or au Madian. — Le code pénal des sauvages. — Madame de Genlis d'après des documents nouveaux. — Yacoub Bey, l'Emir du Kachgar.

*Rivista di discipline carcerarie e Bullettino ufficiale della direzione delle carceri. Ottobre, 1878.

Nocito, Sulla liberazione condizionale dei condannati. — L'esposizione finanziaria francese.

*Rivista scientifico-industriale. Settembre, ottobre. Firenze, 1878.

Cagnacci, Del movimento delle arene nella formazione delle spiaggie e dune del mare.

*Rivista di viticoltura ed enologia italiana. N. 21. Conegliano, 1878.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. Octobre. Paris, 1878.

*Spallanzani (Lo). Novembre. Modena, 1878.

Spagnolini, Del clima in generale ed in particolare di quello d' Italia. — Aphel, La cura della dissenteria. — Saltini, Sul glaucoma.

*Sperimentale (Lo) Novembre. Firenze, 1878.

Bufalin, Dell' azione della bile sul glicogene epatico. — Curci, Sull'impiego dell'acido salicilico contro la febbre miliarica essenziale. — Giuntoli, Sul reumatismo acuto nei bambini. — Ceccherelli, L'enteroclismo in un caso di occlusione intestinale.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di novembre e dicembre 1878 (1).

-o Anales de la Universidad de Chile, 1875, 1876. Santiago de Chile.
-o Anuario estadistico de la República de Chile. T. XVII. Santiago, 1876.
-o Anuario hidrografico de la marina de Chile, Año II e III. Santiago, 1877.
-o Annuario statistico per la provincia di Udine. — Anno 2.°, 1878.
-o Cafici, Studj sulla geologia del Vizzinese. Catania, 1878.
-o Catalogus codicum latinorum bibliothecae regiae monacensis. T. IV, pars III, Monachii, 1878.
-o Cantoni Giovanni, Scritti vari di Ambrogio Fusinieri, Vicenza, 1878.
-o Carassai, Sul progetto di riforma della legge comunale e provinciale. Macerata, 1878.
-o Coleccion de tratados celebrados por la república de Chile con los estados estranjeros, T. II. Santiago, 1875.
-o Cossa, Elementos de economia politica (traducion de Jorge M.ª Ledesma y Palagios). Valladolid, 1878.
-o Cremona (Municipio di). Repertorio diplomatico cremonese, Vol. I. Cremona, 1878.
-o De Giovanni, Prime linee di uno studio cardiografico vôlto a scopi clinici (con fig. nel testo). Milano, 1878.
-o — Della gotta, Milano, 1878.
-o De Rossi, Il microfono della meteorologia endogena. Roma, 1878.
Du Moncel, Exposé des applications l l'électricité, T. I-V. Paris, 1878.

(1) Il segno -o indica i libri ricevuti in dono.

Memoria de hacienda presentada al Congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. Santiago, 1876.

Memoria de guerra y marina, presentada al Congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. Santiago, 1876.

Memoria de justicia, culto e istruccion publica. Presentada al Congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. Santiago, 1876.

Memoria que el intendente de Valparaiso, presenta al señor ministro de lo interior en conformidad a la ley. 1875-1876, Valparaiso, 1876.

Memoria del Interior presentada al Congreso nacional por el ministro del ramo en 1876. Santiago, 1876.

Memoria de relaciones esteriores de colonizacion, presentada al Congreso nacional en 1876. Santiago, 1876.

Mocenigo, Il telefono ed il microfono convertiti in strumento musicale. Bassano, 1878.

Morsolin, Giangiorgio Trissino o monografia di un letterato nel secolo XVI. Vicenza, 1878.

Quinto censo jeneral de la poblacion de Chile levantado el 19 de abril 1875. Valparaiso, 1876.

Rendiconti dell'Accademia di Udine. Secondo triennio, punt. III. 1877-1878.

Sesiones ordinarias de la Camara de senadores en 1875. Valparaiso, 1875.

Sesiones estraordinarias de la Camara de senadores en 1875. Valparaiso, 1875.

Sesiones ordinarias de la Camara de diputados en 1875. Valparaiso, 1875.

Sesiones estraordinarias de la Camara de diputados en 1875. Valparaiso, 1875.

Sesiones de la comission conservadora en 1876. Valparaiso, 1876.

Volpicelli, Sur les corrélations des effets physiques pour confirmer la verité de la nouvelle théorie de Melloni sur l'induction électrostatique. Roma, 1878.

Villa (F.lli), Cenni geologici sul territorio dell'antico distretto di Oggiono (con tavola). Milano, 1878.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di novembre e dicembre 1878 (1).

*Abhandlungen der K. Akademie der Vissenschaften zu Berlin, 1877.
Roth, Studien am monte Somma. — Reichert, Ueber das vordere

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

Ende der *Chorda dorsualis* bei frühz eiligen Haifisc-embryonen (*Acanthias vulgaris*). — AUWERS, Bericht über die Beobachtung des Venus-Durchang von 8 December 1874 in Luxor. — HAGEN, Vergleichung der Wasserstände der Ostsee an der Preussischen Küste. — SCHIRADER, Die Name der Meere in den assyrischen Inschriften.

*Annali di chimica applicata alla medicina. Novembre. Milano, 1878.

PAVESI, Borato di chinoidina, ossia febbrifugo economico. — PLEVANI, Sul metodo di Phipson. — BRUGNATELLI, e ZENONE, Alcooloide scoperto nel pane di mais alterato. — HAMMOND, Odori esalati dal corpo umano sotto l' influenza di certe affezioni nervose. — RAVOGLI, L' acido crisofanico nella cura. — VITALI, Di una reazione caratteristica degli alcoli.

*Archivio di medicina veterinaria. Settembre-ottobre. Milano, 1878.

GUZZONI, Sugli strozzamenti intestinali interni degli animali domestici.

*Atti della Accademia olimpica di Vicenza, secondo semestre 1877, e primo semestre 1878.

CONTE, Le condizioni dell' istruzione primaria nella provincia di Vicenza nel 1876. — BELLIO, Sulla etnografia della Mesopotamia inferiore. — COGO, I sistemi patologici, terapeutici e allopatici dominanti da un secolo e la storia dell'omeopatia. — MUSSA, L' alimento artificiale per le piante coltivate, quando e come apprestarlo.

*Bericht 17 und 18 über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde in den Vereinsjahren. Mai, 1877.

*Bericht über die Senckenbergische natur-forschende Gesellschaft, 1877-1878, Frankfurt a. M., 1878.

*Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche, T. XI, settembre. Roma, 1878.

CAVERNI, Notizie storiche intorno all' invenzione del termometro.

*Bullettino delle scienze mediche, Novembre. Bologna, 1878.

RIZZOLI, Degli ascessi perivescicali e retro-pubici o complicati a disgiungimento della sinfisi pubiana. — MEDINI, Due storie di clinica chirurgica con considerazioni relative alla blefaroplastica. — TORELLI, Caso straordinario di ferita dello stomaco.

*Elettricista (L'). N. 16. Firenze, 1878.

AGOSTINETTI, Un cenno sopra un nuovo sistema a quadruplice trasmissione.

*Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 1878. Wien, 1878.

HOERNES, Erdbeben-Studien. — BOETGER, Die Tertiärfauna von Pebas, am oberen Marañon.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino, N. 15. Torino, 1878.

GIACOMINI, Sull'anatomia del negro.

*Minutes of proceedings of the institution of civil engineers with other selected and abstracted papers. Vol. LIII, LIV.

*Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt, etc. Gotha, 1878.

Nuova Antologia, 1° dicembre. Firenze, 1878.

CARCANO, Aleardo Aleardi. — LUZZATTI, Un po' di luce sulle negoziazioni commerciali in Europa. — PRATESI, Un vagabondo. — FERRARA, Americanismo economico in Italia. — ISSEL, Le isole e le scogliere madreporiche.

*Revue philosophique, Décembre. Paris, 1878.

PEIRCE, La logique de la science. — REGNAUD, Études de philosophie indienne.

Revue des Deux Mondes, 1.er décembre. Paris, 1878.

PERROT, L'île de Cipre: son rôle dans l'histoire. — VACHEROT, La vie et la matière: le mécanisme. — VARIGNY, Les ruines d'Uxmal, — AUBERTIN, L'éloquence politique et parlamentaire en France avant 1789. — PLAUCHUT, La révolte des Canaques. — VALBERT, Un nouveau livre sur M.r de Bismarck. — Le journal du D.r Brusch.

Revue des cours scientifiques. N. 22, 23. Paris, 1878.

ANGOT, Le P. A. Secchi. Sa vie et ses travaux. — RAWLINSON, La question afghane. — GRIMAUX, La Théorie atomique d'après Vurtz.

Revue politique et littéraire. N. 22, 23. Paris, 1878.

BIGOT, Nos expositions des beaux-arts. — Origine du théâtre en France. — JEZIERSCKI, L'exécution du traité de Berlin.

*Rivista Europea. Vol. X, fasc. III. Firenze, 1878.

SCARTAZZINI, Il processo di Galileo Galilei e la moderna critica tedesca. — ASTI, Considerazioni storico-militari sulla campagna franco-germanica del 1870. — GHIRON, Dei lettori delle biblioteche nazionali e di alcuni mutamenti necessarj ad esse.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri acquistati o donati nel mese di dicembre 1878 (1).

-○ BARDUZZI, Una visita ai bagni di S. Giuliano — VIII Congresso dell'associazione medica italiana. — Pisa, 1878.

-○ — Resoconto sommario dell'ottavo Congresso tenuto in Pisa dal 22 al 29 settembre 1878. Pisa, 1878.

-○ Bilanci (Sui) e sullo stato finanziario del Regno. Milano, 1878.

-○ PLATEAU, Communication preliminaire sur les mouvements et l'innervation de l'organe central de la circulation chez les animaux articulés. Bruxelles, 1878.

-○ PAVESI e PIROTTA, Brevi notizie intorno ad aracnidi e miriapodi dell'agro romano, Genova, 1878.

-○ PAVESI, Seconda contribuzione alla morfologia e sistematica dei Selachi (*con* 27 *incisioni nel testo*).

-○ Rapporto della Commissione della Reale Accademia di medicina in Torino, sui lavori presentati pel quinto concorso Riberi. Torino, 1878.

SPRUNER's, Hand-Atlas für die geschichte des Mittelalters und der Neueren Zeit. Lieferund XX. Gotha, 1878.

-○ VITALE, Alcune osservazioni sull'encefalo. Colobraro, 1878.

-○ WURTZ, La teoria atomica (*Biblioteca scientifica internazionale Vol. XVIII.*) Milano, Dumolard, 1879.

-○ ZANGIROLAMI, Relazione sulla ruota idrofora privilegiata. Adria, 1879.

(1) Il segno -○ indica i libri ricevuti in dono.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di dicembre 1878 (1).

*Annali di matematica pura ed applicata. Serie 2ª, T. IX, fasc. 2.º Milano, 1878.

HALPHEN, Sur les lignes singulières des surfaces algébriques. — CASORATI, Ricerche sulle equazioni algebrico-differenziali. — KIEPERT, Ueber die Auflösung der Gleichungen fünften Grades. — BRIOSCHI, Nota alla precedente Memoria. — WEBER, Ueber die Transformationstheorie der Theta-Functionen, ins Besondere derer von drei Veränderlichen. — BRIOSCHI, Sopra una classe di equazioni modulari.

*Atti dell'Ateneo Veneto. Serie 3ª. Vol. I, punt. IV. Venezia, 1878.

ALBANESE, Sulla filosofia della storia e sulle razze umane. — FOURIER, Il fonografo e l'alfabeto fonografico italiano.

*Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1877. Halle, 1878.

Bibliothèque Universelle. — Archives des sciences physiques et naturelles. N. 251. Genève, 1878.

DEMOLE, Transformation par l'acide hypobromeux de l'éthylène bromé en une acetone à 4 atomes de carbone. — ASA GRAY, Géographie et archéologie forestière.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Décembre. Lausanne, 1878.

MARC MONNIER, Un Joseph Delorme italien — Lorenzo Stecchetti.

*Bollettino della Società geografica italiana. Fasc. 10, 11. Roma, 1878.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXVII. N. 22, 23, 24, 25.

BADOUREAU, Sur les figures isoscèles. — SMITH, Note au suget de l'élément appelé *mosandrum*. — FLAMMARION, Étoiles doubles. Groupes de perspective certains. — MONTGOLFIER, Sur divers dérivés de l'essence de térébenthine — SAINT-VENANT, Sur la torsion des prismes à base mixtiligne et sur une singularité que peuvent offrir certains emplois de la coordonnée logarithmique du système cylindrique isotherme de Lamé. — GOVI, Sur un nouveau phénomène d'électricité statique. — STÉPHAN, Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille. — CROOKES, Sur la répulsion qui resulte de la radiation. — LOEWY, Nouvelle méthode pour determiner la flexion des lunettes. — SAINT-VENANT, Exemples du calcul de la torsion de prismes a base mixtiligne. — COLLADON, Sur les travaux du tunnel de Saint-Gothard. — CORNU, Maladies des plantes déterminées par les *Peronospora*. Essais de traitement; application au *Meunier* des laitues. — SMITH, Sur un remarquable specimen de siliciure de fer. — WALLER, Sur un nouvel acide dérivé du camphre. — GRANDEAU, De l'influence de l'électricité

(1) L'asterisco indica i periodici che si ricevono in cambio.

atmosphérique sur la fructification des végétaux. — LEDIEU, Sur les machines à vapeur ordinaires et Compound, les chemises de vapeur et la surchauffe, d'après la Thermodynamique expérimentale. — GAUDRY, Sur les reptiles des temps primaires. — DUTER, Sur un phénomène nouveau d'électricité statique. — FOUQUÉ et LEVY, Production artificielle de la néphéline et de l'amphigène, par voie de fusion ignée et recuit à une température voisine de la fusion. — RAYNAUD, Sur l'infection vaccinale. Rôle élaborateur des ganglions lymphatiques. — CARNOT, Lettre accompagnant l'envoi d'une nouvelle édition des « Réflexions sur la puissance motrice du feu par *Sadi Carnot* » et de diverses manuscrits du même auteur. — FERRARI, Sur les taches et protubérances solaires observées à l'équatorial du Collége romain. — ANDRÉ, Sur la sommation des séries. — MANSION, Sur l'élimination. — BOUSSINESQ, Sur diverses propriétés dont jouit le mode de distribuction d'une charge électrique à la surface d'un conducteur ellipsoïdal. — CROVA, Sur la mesure spectrométrique des hautes températures. — VIOLLE, Chaleur spécifique et chaleur de fusion du palladium. JOUBERT, Influence de la température sur le pouvoir rotatoire magnétique. — VINCENT et DELACHANAL, Sur la densité et les coefficients de dilatations du chlorure de méthyle liquide. — ETARD, Sur l'oxydation de quelques dérivés aromatiques. — PRUNIER et DAVID, Sur la nature de certains produits cristallisés obtenus accessoirement dans le traitement industriel des pétroles de Pensylvanie. — YUNG, Sur l'influence des différentes couleurs du spectre sur le développement des animaux.

*Deutsche Rundschau. December. Berlin, 1878.

*Giornale veneto di scienze mediche. Novembre. Venezia, 1878.

SEGRE, Contribuzione allo studio dello scorbuto. — ZILIOTTO e PAGANUZZI, Relazione sullo stato mentale di C. Pietro, imputato di detenzione d'arma vietata e di questua.

*Journal de médecine de chirurgie et de pharmacologie. Octobre. Bruxelles, 1878.

Sur l'ischémie et l'hémostase à l'aide du procédé élastique. — Sur les granulations conjonctivales. — De le méthode hémostatique et du pansement antiseptique.

*Mémoires de la Société des sciences, de l'agricolture et des arts de Lille, 4e Série. T. V. Lille, 1878.

TRANNIN, Mesure des intensités relatives des diverses radiations constitutives des sources lumineuses. — DUVILLIER, Sur la présence de l'acide phosphorique dans toute la série géologique. — Méthode pour retirer le platine des chloro-platinates. — BRETON, Études stratigraphiques du terrain houiller d'Auchy-au-Bois. — GRÉGOIRE, Sur le travail mécanique de la filatnre du lin.

*Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino. Serie 2.a T. XXX. Torino, 1878.

DELPONTE, Specimen desmidiacearum Subalpinarum.

*Memorie dell' Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III, Tomo IX, fasc 3. Bologna, 1878.

Ercolani, Sul processo formativo del collo osseo nelle diverse fratture delle ossa dell'uomo e degli animali. — Trinchese, Anatomia e fisiologia della Spurilla neapolitana. — Beltrami, Intorno ad alcuni punti della teoria del Potenziale. — Brugnoli, Salicilato di soda considerato quale specifico nella cura del reumatismo articolare acuto. — Canevazzi, Sull'equilibrio molecolare.

*Sperimentale (Lo), fasc. 12. Firenze, 1878.

Maggia, La causa del parto. — Grazzini, Il rame nel diabete. — Ceccherelli, Sul metodo misto nella cura delle pietre vescicali.

*Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. III. Erstes Heft. Kiell, 1878.

*Spallanzani (Lo). Dicembre. Modena, 1878.

Grosoli, Guarigione di tre casi di coprostasi ostinata.

*Rivista di viticoltura ed enologia italiana. N. 23. Conegliano, 1878.

*Rivista Europea. Vol. X, fasc, IV. Firenze, 1878.

Ademollo, Il principe di Sanza: episodio della cospirazione napoletana. — Campana, Sull'emigrazione italiana, sue cause ed effetti. — Coppi, le Università italiane nel medio evo. — Garollo, Teodorico re dei Goti e degli Italiani. — Prampolini, Aleardo Aleardi.

*Rivista scientifico-industriale. Novembre. Firenze, 1878.

Vimercati, L'istruzione pubblica ed il materiale da insegnamento alla Esposizione universale di Parigi nel 1878.

*Revue des Deux Mondes. 15 décembre. Paris, 1878.

Bréal, L'enseignement en 1878. — La Gravière, La marine de l'avenir et la marine des anciens. — Louis Lande, Un voyageur français dans l'Ethyopie méridionale. — James, Quatre rencontres.

Revue des cours politiques. N. 24, 25. Paris, 1878.

Collège de France. — Académie des inscriptions et belles-lettres. Lamartine. — Rozière, Les Statuts de la ville de Rome au moyen-âge.

*Revue des cours scientifiques. N. 24, 25. Paris, 1878.

Wurtz, La constitution de la matière à l'état gazeux. — Angot, Les inventions d' Edisom. — Les livres d'étrennes.

*Verhandlungen der physikal-medicin. Gesellschaft in Würzburg. N. F. B. XII, Heft. 3 u. 4. Vürzburg, 1878.

Horvath, Beitrag zur Lehre über den Winterschlaf. — Strouhal, Ueber eine besondere Art der Tonerregung. — Krell, Ueber die diagnostische Bedeutung der Stimmvibrationen bei pleuritis exudativa. — Stahl, Ueber den Einfluss des Lichts auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen.